

**T. C.
NİĞDE ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
SINIF ÖĞRETMENLİĞİ EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**İLKÖĞRETİM BİRİNCİ KADEME 4. SINIF FEN VE
TEKNOLOJİ DERSİNDE UYGULANAN BİLİMSEL
SÜREÇ BECERİLERİ TEMELLİ ETKİNLİKLERİN
ÖĞRENCİLERİN FEN VE TEKNOLOJİ
ÖZYETERLİKLERİNE VE AKADEMİK
BAŞARILARINA ETKİSİ**

Yüksek Lisans Tezi

**Hazırlayan
Asena HIZLIOK**

NİĞDE-2012

**T. C.
NİĞDE ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
SINIF ÖĞRETMENLİĞİ EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**İLKÖĞRETİM BİRİNCİ KADEME 4. SINIF FEN VE
TEKNOLOJİ DERSİNDE UYGULANAN BİLİMSEL
SÜREÇ BECERİLERİ TEMELLİ ETKİNLİKLERİN
ÖĞRENCİLERİN FEN VE TEKNOLOJİ
ÖZYETERLİKLERİNE VE AKADEMİK
BAŞARILARINA ETKİSİ**

Yüksek Lisans Tezi

**Hazırlayan
Asena HIZLIOK**

**Danışman
Yrd. Doç. Dr. Barış ÇAYCI**

NİĞDE-2012

ONAY SAYFASI

Yrd.Doç.Dr. BARIŞ ÇAYCI danışmanlığında ASENA HIZLIÖK tarafından hazırlanan "**İlköğretim Birinci Kademe 4. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersinde Uygulanan Bilimsel Süreç Becerileri Temelli Etkinliklerin Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Öz-Yeterliliklerine ve Fen ve Teknoloji Dersindeki Akademik Başarılarına Olan Etkisi**" adlı bu çalışma jürimiz tarafından Niğde Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İLKÖĞRETİM Anabilim Dalı Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Programı Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

05 / 09 / 2012

JÜRİ :

Danışman : Yrd. Doç. Dr. Barış ÇAYCI

Üye : Yrd. Doç. Dr. Mehmet MUTLU

Üye : Yrd. Doç. Dr. Oğuz ÇETİN



ONAY :

Bu tezin kabulü Enstitü Yönetim Kurulu'nun Tarih ve sayılı kararı ile onaylanmıştır.

Prof. Dr. Selen DOĞAN
Enstitü Müdürü

**İLKÖĞRETİM BİRİNCİ KADEME 4. SINIF FEN VE TEKNOLOJİ DERSİNDE
UYGULANAN BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ TEMELLİ ETKİNLİKLERİN
ÖĞRENCİLERİN FEN VE TEKNOLOJİ ÖZYETERLİKLERİNE VE AKADEMİK
BAŞARILARINA ETKİSİ**

HIZLIOK, Asena

TEZ DANIŞMANI: Yar. Doç. Dr. Barış ÇAYCI

EYLÜL-2012, 121 Sayfa

ÖZET

Bu araştırmanın amacı, ‘İlköğretim 4. sınıf öğrencilerine uygulanan bilimsel süreç becerilerini temel alan etkinliklerin, öğrencilerin fen ve teknoloji özyeterlikleri ve akademik başarıları üzerindeki etkisi’ ni belirlemektir. Deneme modelindeki bu araştırma, 2011 - 2012 öğretim yılı bahar yarıyılında Niğde İli Merkez İlçedeki Selçuk İlköğretim Okulu 4. sınıf öğrencilerinin katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın verileri araştırmacı tarafından hazırlanıp geçerlilik ve güvenilirliği yapılan ve 31 sorudan oluşan akademik başarı testi ile Tatar, Yıldız, Akpınar ve Ergin (2009) tarafından geliştirilen ve geçerlik-güvenirlik çalışmaları Çaycı (2012) tarafından yapılan “Fen ve Teknoloji Dersi Öz-yeterlik Ölçeği” ile toplanmıştır. Elde edilen veriler, SPSS 15.0 istatistik programında Wilcoxon İşaretili Sıralar Testi ve Mann Whitney U-Test kullanılarak çözümlenmiştir. Araştırma sonunda, öğrencilere uygulanan bilimsel süreç becerileri temelli etkinliklerin öğrencilerin akademik başarılarında ve özyeterliklerinde anlamlı düzeyde bir farklılaşma yaratmadığı görülmüştür. Diğer yandan 2004 ilköğretim fen ve teknoloji dersi öğretim programında yer alan etkinliklerin gerekli özen gösterilerek uygulanması ile öğrencilerin akademik başarılarında ve özyeterliklerinde artış olacağı tespit edilmiştir.

Anahtar Sözcükler: Fen ve Teknoloji Dersi, Özyeterlik, Bilimsel Süreç Becerileri.

**DETERMINE THE IMPACT OF THE ACTIVITIES WHICH ARE APPLIED TO
THE STUDENTS OF PRIMARY 4TH CLASS, BASED ON THE SCIENCE PROCESS
SKILLS, ON THE STUDENTS' SELF-EFFICACY IN SCIENCE AND
TECHNOLOGY AND THE ACADEMIC ACHIEVEMENTS**

HIZLIOK, Asena

Thesis Advisor: Assistant Professor Barış ÇAYCI

September-2012, 121 pages

ABSTRACT

The purpose of this research is to determine the impact of the activities which are applied to the students of Primary 4th Class, based on the science process skills, on the students' self-efficacy in science and technology and the academic achievements. This research which is in trial model, was carried out with the participation of the students of Selçuk Elementary School 4th class in Niğde province in the central district in 2011-2012 academic year spring semester. The data of the research was collected with the academic achievement test, which is consisting of 31 questions prepared by the researcher, and 'Science and Technology Self-efficacy Scale' ,which was developed by Tatar, Yıldız, Akpınar and Ergin (2009) and of which validity and reliability studies were made by Çaycı (2012). The data obtained was analyzed by using Wilcoxon Signed Ranks Test and Mann-Whitney U-test in SPSS 15.0 statistical program. At the end of the research, it has been seen that, the science process skills-based activities, which are applied to the students, don't make a significant difference of the students' academic achievement and self-efficacy. On the other hand it has been identified that, when the activities of Elementary Science and Technology lesson are applied with the necessary attention, the students will increase their academic achievement and self-efficacy.

Keywords: Science and Technology, Self-efficacy, Science Process Skills

ÖNSÖZ

Bu çalışmanın planlanıp tamamlanması süresince bilgi ve görüşlerini esirgemeyen, bana rehberlik yapan, araştırmanın planlanmasından, uygulama ve düzenlenmesine kadar her aşamada büyük desteğini gördüğüm ve birlikte çalışmaktan her zaman büyük gurur ve mutluluk duyduğum değerli danışmanım Yrd. Doç. Dr. Barış ÇAYCI'ya sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca araştırmanın veri analizi işlemlerinin yapılmasında büyük emeği olan sayın Yrd. Doç. Dr. Emre ÜNAL'a,

Araştırmanın her aşamasında bana destek olan değerli arkadaşım Selçin ATLI'ya,

Çalışmanın ilk gününden bugüne dek bana karşı özverili ve anlayışlı davranan sevgili eşim Metin LÜLECİ'ye, en içten teşekkürlerimi sunarım.

Asena HIZLIOK

EYLÜL - 2012

İÇİNDEKİLER

| | |
|--------------------------|-----|
| ÖZET..... | iii |
| ABSTRACT..... | iv |
| ÖNSÖZ..... | v |
| İÇİNDEKİLER..... | vi |
| TABLolar LİSTESİ..... | x |
| ÇİZELGELER LİSTESİ..... | xii |
| KISALTMALAR LİSTESİ..... | xii |

BÖLÜM I

| | |
|---|----|
| GİRİŞ..... | 1 |
| 1.1. FEN BİLİMLERİ..... | 3 |
| 1.1.1. Fen Öğretimi..... | 3 |
| 1.1.2. 2004 Fen ve Teknoloji Programı..... | 6 |
| 1.2. BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ..... | 8 |
| 1.2.1. Temel Süreç Becerileri..... | 11 |
| 1.2.2. Deneysel Süreç Becerileri..... | 13 |
| 1.2.3. Bilimsel Süreç Becerilerinin Fen ve Teknoloji Dersindeki Yeri ve Önemi..... | 15 |
| 1.3. AKADEMİK BAŞARI..... | 17 |
| 1.4. ÖZYETERLİK..... | 20 |

| | |
|---|-----------|
| 1.4.1. Özyeterliğin Önemi..... | 22 |
| 1.4.2. Özyeterliğin Başlıca Kaynakları..... | 23 |
| 1.4.3. Özyeterliğin Özellikleri..... | 26 |
| 1.4.4. Öğretmen Özyeterliği..... | 28 |
| 1.5. FEN VE ÖZYETERLİK..... | 30 |
| 1.5.1. Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Dersi Özyeterlik İnançları..... | 31 |
| 1.5.2. Öğretmenlerin Fen Öğretimi Özyeterlik İnançları..... | 33 |
| 1.6. ARAŞTIRMANIN AMACI..... | 35 |
| 1.6.1. Problem Cümlesi..... | 37 |
| 1.6.2. Hipotezler..... | 38 |
| 1.7. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ..... | 38 |
| 1.8. ARAŞTIRMANIN SINIRLILIKLARI..... | 39 |
| 1.9. ARAŞTIRMANIN VARSAYIMLARI..... | 40 |
| 1.10. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR..... | 40 |
| 1.10.1. Özyeterlik İle İlgili Yapılan Araştırmalar..... | 40 |
| 1.10.2. Bilimsel Süreç Becerileri İler İlgili Yapılan Araştırmalar..... | 42 |

BÖLÜM II

| | |
|--|-----------|
| YÖNTEM..... | 48 |
| 2.1. Araştırmanın Modeli..... | 48 |
| 2.2. Araştırmanın Çalışma Grupları..... | 49 |

| | |
|---|----|
| 2.3. Öğretim Materyallerinin Hazırlanması | 50 |
| 2.4. Öğretim Materyallerinin Uygulama Süreci | 51 |
| 2.5. Veri Toplama Araçları | 51 |
| 2.5.1. Akademik Başarı Testi..... | 51 |
| 2.5.2. Fen ve Teknoloji Dersi Özyeterlik Ölçeği..... | 55 |
| 2.6. Veri Toplama Araçlarının Uygulanması | 57 |
| 2.7. Verilerin Analizi | 58 |

BÖLÜM III

| | |
|---|----|
| BULGULAR | 59 |
| 3.1. Araştırmanın Birinci Hipotezine İlişkin Bulgular | 59 |
| 3.2. Araştırmanın İkinci Hipotezine İlişkin Bulgular | 61 |
| 3.3. Araştırmanın Üçüncü Hipotezine İlişkin Bulgular | 63 |
| 3.4. Araştırmanın Dördüncü Hipotezine İlişkin Bulgular | 65 |

BÖLÜM IV

| | |
|--|----|
| SONUÇLAR VE TARTIŞMA | 66 |
| 4.1. SONUÇLAR | 66 |
| 4.1.1. Birinci Hipoteze İlişkin Sonuçlar..... | 66 |
| 4.1.2. İkinci Hipoteze İlişkin Sonuçlar..... | 67 |
| 4.1.3. Üçüncü Hipoteze İlişkin Sonuçlar..... | 67 |
| 4.1.4. Dördüncü Hipoteze İlişkin Sonuçlar..... | 68 |

| | |
|---------------------------|-----------|
| 4.2. TARTIŞMA..... | 68 |
| 4.3. ÖNERİLER..... | 75 |
| KAYNAKÇA..... | 77 |
| EKLER..... | 89 |

TABLULAR LİSTESİ

Tablo 1. Kontrol ve Deney Grubu Öğrencilerinin Akademik Başarı Testi Puanlarının ve Özyeterliklerinin (öntest) Karşılaştırılmasına İlişkin Mann Whitney U-Testi Sonuçları

Tablo 2. Akademik Başarı Testinin Ön Uygulamasından Elde Edilen P_j ve r_{jx} Değerleri

Tablo 3. Akademik Başarı Testinin Ön Deneme Madde Analiz Sonuçları

Tablo 4. Akademik Başarı Testinin Son Deneme Madde Analiz Sonuçları

Tablo 5. Fen ve Teknoloji Dersi Öz-Yeterlik Ölçeği Geçerlilik ve Güvenilirlik Analizi Sonuçları

Tablo 6. Kullanılan İstatistiksel İşlemlerin Araştırmanın Hipotezlerine Göre Dağılımları

Tablo 7. Deney Grubu Öğrencilerinin Akademik Başarı Testi Puanlarının (Öntest-Sontest) Karşılaştırılmasına İlişkin Betimsel İstatistik Sonuçları

Tablo 8. Deney Grubu Öğrencilerinin Akademik Başarı Testi Puanlarının (Öntest-Sontest) Karşılaştırılmasına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Tablo 9. Deney Grubu Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Özyeterlik Ölçeği Puanlarının (Öntest-Sontest) Karşılaştırılmasına İlişkin Betimsel İstatistik Sonuçları

Tablo 11. Deney Grubu Öğrencilerinin Puanlarının Fen ve Teknoloji Özyeterlik Ölçeği (Öntest-Sontest) Karşılaştırılmasına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Tablo 12. Kontrol Grubu Öğrencilerinin Akademik Başarı Testi Puanlarının (Öntest-Sontest) Karşılaştırılmasına İlişkin Betimsel İstatistik Sonuçları

Tablo 13. Kontrol Grubu Öğrencilerinin Akademik Başarı Testi Puanlarının (Öntest-Sontest) Karşılaştırılmasına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Tablo 14. Kontrol Grubu Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Özyeterlik Ölçeği Puanlarının (Öntest-Sontest) Karşılaştırılmasına İlişkin Betimsel İstatistik Sonuçları

Tablo 15. Kontrol Grubu Öğrencilerinin Puanlarının Fen ve Teknoloji Özyeterlik Ölçeği (Öntest-Sontest) Karşılaştırılmasına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Tablo 16. Kontrol ve Deney Grubu Öğrencilerinin Akademik Başarı Testi Puanlarının(sontest) Karşılaştırılmasına İlişkin Mann Whitney U-Testi Sonuçları

Tablo 17.Kontrol ve Deney Grubu Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Özyeterlik Ölçeği Puanlarının (sontest) Karşılaştırılmasına İlişkin Mann Whitney U-Testi Sonuçları

Tablo 18. Kontrol ve Deney Grubu Öğrencilerinin Akademik Başarı Testi Puanlarının (kalıcılık testi) Karşılaştırılmasına İlişkin Mann Whitney U-Testi Sonuçları

Tablo 19. Bilimsel Süreç Becerileri temelli etkinliklerin uygulanma tarihi

ÇİZELGELER LİSTESİ

Çizelge 1. Etkinlik uygulama süreci

KISALTMALAR LİSTESİ

Aktaran: Akt.

Bilimsel Süreç Becerileri: BSB

Fen ve Teknoloji Dersi Özyeterlik Ölçeği: FTÖY

Madde Analiz İstatistik Programı: ITEMAN

Güvenirlilik Değeri: Kr-20 :

Millî Eğitim Bakanlığı: MEB

Toplam: N

Madde Güçlük Değeri: Pj

Madde Ayırıcılık Değeri: rjx

Standart Sapma: S

İstatistik Programı: SPSS

Aritmetik Ortalama: X

BÖLÜM I

GİRİŞ

Tüm canlılar yaşamları boyunca birçok faaliyette bulunurlar. Hayatlarının devam edebilmesi için emek, zaman, güç v.b. harcamak durumundadırlar. Bu amaç doğrultusunda insanlar, sahip oldukları yetenekleri kullanarak daha az emek, zaman, güç v.b. sarf etmek için neler yapılabileceğini bulmaya çalışırlar. Günlük hayatı daha kolay bir hale getirebilmek adına tarih boyunca birçok buluş yapılmıştır. Yapılan buluşlara her geçen gün yenileri eklenmektedir. İnsanların daha rahat bir yaşam sürmek adına giriştikleri bu uğraş teknolojinin gelişmesini sağlamıştır.

Bilim ve teknolojideki bu hızlı ilerleme tüm dünyada etkisini göstermektedir. Gelişmelerin gerisinde kalmayan ve yeniliklere uyum sağlayabilen bir ülke olmak adına, yetiştirilen bireylerin nitelikleri önem kazanmaktadır. Teknolojik gelişmelerin temelinde bireylerin bilimsel bilgiyi tam anlamı ile benimseyip farklı bakış açıları ile yorumlayabilme yeteneğine sahip olması bulunmaktadır. Bilimsel bilgiyi temel alarak yapılan çalışmaları anlayabilmek ve günlük hayatta kullanabilmek için bireylerin fen bilimleri eğitimi almış olmaları oldukça önemlidir.

Fen'e bir yanıyla düzenli, güvenilir bilgi olarak bakılabilir, kuşkusuz ama "fen" dediğimiz etkinliğin asıl özelliğini ürettiği bilgiden çok bilgi üretme yönteminde aramalıyız. Fen özünde bir arayıştır; gerçeği bulmaya, olgusal dünyayı açıklamaya yönelik bilişsel bir arayıştır (Yıldırım, 2005: 3). Teknoloji ise; insanların istek ve ihtiyaçlarını gidermek için araçlar, yapılar veya sistemlerin geliştirildiği ya da değiştirildiği bir süreçtir (Topsakal, 2005: 3). Diğer bir tanıma göre teknoloji, farklı disiplinlerden elde edilen kavram ve becerilerin birleştirilmesi ile geliştirilen materyallerin, hayatımızı kolaylaştırmak veya problemlimizi çözmek için işe vuruk hale getirilmesi olarak tanımlanmıştır (Çepni, 2007: 7-8).

Teknoloji, sadece bilgisayar gibi elektronik cihazlar ve bunların çeşitli uygulamaları değildir. Teknoloji hem diğer disiplinlerden (fen, matematik, kültür vb.) elde edilen kavram ve becerileri kullanan bir bilgi türüdür hem de materyalleri, enerjiyi ve araçları kullanarak belirlenen bir ihtiyacı gidermek veya belirli bir problemi çözmek için bu bilginin insanlık hizmetine sunulmasıdır (MEB, 2005: 8).

Bireylerin fen ve teknoloji konularında öğrenmeye istek duymaları için, karşılaştıkları olay ya da durum ile ilgili eksik oldukları noktaları fark etmeleri gerekir. Yaşanılan bu eksiklik duygusu bireyin merak etmesine ve bilgiyi tam anlamıyla öğrenmek için çaba harcamasına neden olacaktır. Öğrencilerin de fen ve teknoloji dersi ile ilgili konularda başarılı olabilmeleri, sahip oldukları merak duygusunun harekete geçirilmesi ile ilgilidir. Öğrencinin, bilgiyi neden öğrenmesi gerektiğini bilmediği ya da gereksiz olduğu, hayatı boyunca işine yaramayacağını düşündüğü durumlarda tam anlamıyla öğrenme gerçekleşmeyecektir.

Merak duygusu ile harekete geçen birey fen eğitimi ile edindiği becerileri kullanır. Bu beceriler bireyin olayları farklı açılardan yorumlamasını sağlar. Öğrencinin günlük hayatında karşılaştığı olayların nasıl gerçekleştiğini merak edip araştırma yapması fen ve teknoloji eğitimi ile gerçekleşir. Örneğin; öğrenci parkta oynarken ağaçların nasıl büyüdüğünü merak edip düşünmeye başlar. Büyümenin gerçekleşmesi için gereken unsurları düşünerek ağaca uyarlamaya çalışır. Çevresindeki insanlardan ve okulda öğrendiği bilgilerden hareketle farklı fikirler yürütür. Bulduğu sonuçlarla kendi fikirlerini karşılaştırarak, doğru ve yanlış olduğu noktaların farkına varır. Artık karşılaştığı tüm bitkilere karşı daha duyarlı olacaktır.

Bireylerin öğrenmek adına meraklı olmaları ve etraflarında meydana gelen küçük ama hayati olaylara karşı duyarlı olmaları feni anlayış eğitimi ile sağlanabilir. Bu nedenle, fen ve teknolojiye, bununla beraber fen öğretimine verilen önem artmaktadır.

Bu önemin nedenleri şu şekilde özetlenmiştir: 1) Fen eğitimi bireysel gereksinimlerin karşılanmasını sağlar. 2) Bireylerin günlük yaşamda karşılaştıkları problemleri çözmelerine yardımcı olur. 3) Toplumsal gereksinimleri karşılamada ve gelişmeyi sağlamada bir araçtır (Ekiz, 2001: 44-45).

1.1. FEN BİLİMLERİ

Fen, fiziksel ve biyolojik dünyayı tanımlamaya ve açıklamaya çalışan bir bilimdir. Fen, sadece dünya hakkındaki gerçeklerin bir toplamı değil, aynı zamanda deneysel ölçütleri, mantıksal düşünmeyi ve sürekli sorgulamayı temel alan bir araştırma ve düşünme yoludur (MEB, 2005: 7). İnsanların içinde yaşadıkları dünyayı araştırması ve gerçekleri öğrenmesi fen ile mümkündür.

Fen bilimleri ise, gözlenen doğayı ve doğal olayları sistemli bir şekilde inceleme, henüz gözlenmemiş olayları kestirme gayretleri olarak tanımlanmaktadır. Bu tanımdan anlaşıldığı gibi, fen bilimleri, insanoğlunun doğayı anlama gayretlerinin ürünüdür (Kaptan, 1999: 9).

Fen bilimlerinin içerdiği bilimsel bilgiler; insanın yeryüzüne gelişinden bugüne kadar, ihtiyaçlarını gidermek için doğal çevresiyle etkileşmesi sırasında elde ettiği bilgiler arasından süzülmuş, düzene konularak biriktirilmiş, yüzyıllar boyunca kuşaktan kuşağa aktarılıp denenmiş ve güvenilir olduğu kanıtlanmış dayanıklı bilgilerdir. Bunlar, insanın kendisini ve çevresini daha iyi araştırıp anlamasını kolaylaştıran, fen alanında yeni bilgiler elde etme girişimleri için temel bilgilerdir (Çilenti, 1985; Akt. Öztürk, 2008: 2).

Geçmişten günümüze aktarılan güvenilir bilgiler olan fen bilimleri, günlük hayatımızda büyük bir yere sahiptir. İnsanların çoğuna göre sıradan olarak nitelendirilen günlük olaylar aslında büyük sırlar saklamaktadır. Yağmurun yağması, bulutların oluşması, bitkilerin büyümesi gibi birçok olay bireyin merakını arttırmaktadır. Fen bilimleri, bireyin her anında yer almaktadır. Fen bilimlerinde amaç, öğrencilerin yaşadıkları çevreyi ve içinde buldukları durumları bilimsel açıdan değerlendirebilmelerini sağlamaktır. Böylece birey çevresindeki olaylara duyarsız kalmayarak bilimsel açıdan değerlendirecektir. Bireyin etrafında gerçekleşen olayları fenci anlayış ile yorumlayabilmesi ise, fen öğretimi ile mümkündür.

1.1.1. Fen Öğretimi

Fen bilgisi öğretimi; fen derslerinin amaç, ilke, araç, yöntem tekniklerini bilimin ortaya koyduğu yeni ve çağdaş yaklaşımlar doğrultusunda inceleyen bilim dalı olarak tanımlanmaktadır (Akgün, 2000, 1).

Bu tanım ışığında fen öğretiminin en önemli amacı öğrencilerin fen okur-yazarlığını kazanmalarınıdır. Fen okur-yazarlığı en temel düzeyde; Fen'in anahtar kavramlarını, ilkelerini, metotlarını anlamak ve bu bilgileri kişisel ve toplumsal kararları için kullanmayı içerir. Öğrencilerin çok azı bilim adamı olacaktır; ancak hepsi bilimsel araştırmaların sonuçlarıyla ve teknoloji temelli araştırmaların ürünleriyle şekillenmiş bir dünyada yaşayacaklardır. (Howe, 2002: 14).

Bu yaşantıları boyunca farklı yer ve zamanlarda deneyimleri arasında yer almayan problemlerle karşılaşır. Karşılaşılan sorunun çözümü için izlenecek yol, bireyin aldığı fen bilimleri eğitimi ile ilgilidir. Fen bilimleri ile ilgili temel bilgileri edinmeyen birey karşılaşılan probleme daha farklı sorunlar ekleyebilir. Çünkü fen bilimleri günlük hayattan ayrı tutulamayacak önemli bir parçadır.

Bireylerin yaşadıkları dünyayı anlamlandırmada fen bilgilerine olan ihtiyaçları giderilmediği takdirde; doğa olayları bireyin zihninde cevaplanamayan birer soru olmaktan ileriye gidemeyecektir. Bu eksikliğin giderilmesi amacıyla fen eğitimi, öğrencilerin doğa ile ilgili merak ettikleri konuları bilimsel olarak açıklamaktadır. Böylece bireylerin yaşadıkları çevreye uyum sağlamaları amaçlanmaktadır.

Fen eğitimiyle bireyin çevresini tanıması sağlanırken aynı zamanda yaratıcı düşünme becerisi de kazandırılır. Ayrıca bireyin dünyayı ve çevresini tanıması ve sevmesi, çevresi ile daha iyi iletişim kurması da fen eğitimi ile sağlanır. Fen eğitimiyle birey çevresindeki olay ve nesnelere sürekli etkileşim içinde olduğundan bireyin dil gelişimi de sağlanmış olur. Bunun sonucunda da birey mantık yürütme becerisini kazanmış olur. Bu şekilde bireylerin fen problemlerini çözme becerileri gelişirken, yaratıcılıkları da artar. Bireylerin fen becerilerinin gelişimi, günlük hayattaki becerilerinin artmasına yardımcı olduğundan, diğer konuları öğrenmeleri de bir bakıma kolaylaşır. Bu şekilde bireyler öğrenmeyi öğrenirler (Hançer, Şensoy ve Yıldırım, 2003: 81).

Günlük hayattaki becerilerin artması ile farklı alanlarda da öğrenmeleri kolaylaşan birey, kazandığı bilgileri kolaylıkla kullanacaktır. Bilgileri ezberlemek yerine, öğrenmeyi öğrenen birey karşılaştığı farklı durumlarda, alternatif çözümler üretirken zorluk yaşamayacaktır.

Fen eğitiminde temel amaç, öğrencilerin fen bilimiyle ilgili bilimsel bilgileri ezberlemeleri değil, hayatları boyunca karşılaştıkları problemleri çözebilmeleri, bilgiye ulaşabilmek için gerekli bilimsel tutumları ve becerileri yeteneklerince kazanmalarınıdır (Akgün, 2001; Kaptan, 1998- Akt. Ünal ve Ergin, 2006: 39).

İlköğretim düzeyinde fen eğitimini tamamlayan öğrenciler, ‘hücre’, ‘sürtünme’, ‘ısı’, ‘üreme’ v.b. fen kavramlarını ve ‘ısıyan metaller genleşir’, ‘canlılıktan canlı oluşur’, ‘mikroorganizmalar hastalığa neden olabilir’ v.b. fen ilke ve genellemelerini bilip yaşantılarında uygulayabilmelidirler. Oysaki okullarda fen dersinden başarılı olan öğrencilerin çoğu pasif bir şekilde kendilerine aktarılan bilginin toplayıcısı durumundadırlar (Fensham, Gunstone & White, 1994; Akt. Ünal ve Ergin, 2006: 36). Öğrencilerin öğrendikleri bilgileri günlük hayatlarında kullanmaları, onların fen bilimlerine olan ilgisinin artmasını sağlayacaktır.

Fen eğitiminin genel amacı; düşünen, soran, araştıran, üreten bireyler yetiştirmektir. Bu amacı gerçekleştirmek için öğrenciyi, soru sormaya, araştırarak yeni bilgilere ulaşmaya ve bu bilgileri günlük hayatıyla birleştirip mantıksal düşünmeye yönlendirecek, karşılaştığı zorlukları yenmelerini sağlayacak yöntem - teknik ve materyallere ihtiyaç duyulmaktadır. Bu amaca paralel olarak, fen öğretiminde öğrenciye hazır bilgi vermek yerine rehberlik edilmeli, anlama, yorumlama ve sorgulama olanağı sağlanmalı, problem çözme beceri ve davranışları ile bilimsel düşünme alışkanlığı kazandırılmalıdır (Bozdoğan; 2007: V).

Bilişsel temellerin atıldığı fen derslerinde istenilen başarıyı elde etmek için öğrencilerin, ailelerin, öğretmenlerin, okul yönetiminin ve milli eğitim bakanlığının fen derslerine özellikle önem vermesi gereklidir (Aydoğdu, 2006: 3).

Fen bilimlerinin temel ilke ve yöntemlerini öğretmekten uzak, ezberciliğe yol açan parça parça bilgi yığınlarından ibaret geleneksel programlar yerine, bilime karşı ilgi uyandıran, başarılı, bilimsel araştırma yapmaya yönelik bağımsız düşünme alışkanlığı kazandıran, doğadaki düzen ve uyumu kavratmaya yarayan, kişisel inceleme ve araştırmalara önem veren yeni programlar hazırlanmıştır (Korkmaz, 2002, 69).

1.1.2. 2004 Fen ve Teknoloji Programı

Bilimsel bilginin katlanarak arttığı, teknolojik yeniliklerin büyük bir hızla ilerlediği, fen ve teknolojinin etkilerinin yaşamımızın her alanında belirgin bir şekilde görüldüğü günümüz bilgi ve teknoloji çağında, toplumların geleceği açısından fen ve teknoloji eğitiminin anahtar bir rol oynadığı açıkça görülmektedir. Bu nedenle, gelişmiş ülkeler başta olmak üzere bütün toplumlar sürekli olarak fen ve teknoloji eğitiminin kalitesini artırma çabası içindedir (MEB; 2005: 7).

Bilim ve teknoloji alanında yapılan çalışmaların temel amacı ulusal kalkınmanın hızlandırılması için gerekli koşulları yaratmak ve insanlığın hizmetine sunmaktır. Bilim ve teknoloji alanında gelişmiş ülkelerle, gelişmemiş ülkeler arasındaki farkın günden güne arttığı gözlenmektedir. Ülkemiz bu farkı kapatma çabasında olan bir ülkedir. Bu çabada eğitim sistemimiz de diğer toplumsal sistemler içindeki yerini almak zorundadır. Bilimsel becerilere sahip bireyler yetiştirmek, hem ülkenin bilim ve teknoloji alanında ilerlemesi hem de bireyin gelişmesi yönünden önemlidir. Bu nedenle çağdaş eğitim programlarının en önemli amaçlarından biri öğrencilerin bilimsel becerilerini geliştirmek olmalıdır (Arslan, 1995:6).

Bu bilgiler ışığında günümüzde uygulanan fen ve teknoloji programında öğrencilere bilgiye nasıl ulaşabileceklerinin öğretilmesinin amaçlandığı söylenebilir. Fakat daha önceden uygulamada olan fen bilgisi programında öğrenciler bilgileri hazır olarak almaktaydı. Uygulanan yöntem ve tekniklerin kalıcı öğrenme konusunda yetersiz kalması, yaşanan problemler, programda yenilik yapılmasını gerekli hale getirmiştir.

Programın içeriği incelendiğinde dikkati çeken en büyük yenilik 'Fen Bilgisi' dersinin adının değişmekte olduğu ve konuların da buna göre yeniden düzenlendiğidir. Yeni adı ile "Fen ve Teknoloji" dersi ile artık ilk defa teknoloji eğitimi de ilköğretimin bir parçası haline gelmekte ve ilgili kazanımlar fen bilimleri konuları ile tümleşik bir tarzda içeriğe yansıtılmaktadır. Ders adının değiştirilmesiyle iki husus vurgulanmak istenmiştir:

1. Fen derslerinin içeriği sadece bilgidен oluşmaz.
2. Teknoloji eğitimi yeni programda ağırlıklı bir yere sahiptir (Köseoğlu, 2004:32).

İlköğretim fen ve teknoloji dersi öğretim programına eskisinden farklı olarak; fen ve teknolojiye dayalı meslekler hakkında bilgi, deneyim, ilgi geliştirmelerini sağlayabilme, öğrenmeyi öğrenmelerini ve bu sayede iş alanlarının değişen mahiyetine ayak uydurabilmelerini sağlama, bilme ve anlamaya istekli davranma, sorgulama, doğal çevrelere değer verme, mantığa değer verme, eylemlerin sonuçlarını düşünme gibi bilimsel değerlere sahip olma, meslek yaşamlarında bilgi, anlayış ve becerileri kullanarak ekonomik verimliliklerini artırma gibi yeni amaçlar eklenmiştir (Dindar ve Yaygın; 2007: 186).

Yaşanan bilimsel ve teknolojik gelişmelerin gerisinde kalmamak adına belirlenen programa eklenen yeni amaçlar doğrultusunda yapılandırmacı yaklaşım temel alınmıştır.

Yapılandırıcı öğrenme yaklaşımı, bireyin bilgi edinmeye başlarken boş bir zihinle yola çıkmadığını, yeni öğrendiği konu veya kavramla ilintili hazır zihin yapılarını harekete geçirdiğini, kendi bildikleri ile eklemlenebilen hususları özellikle seçip öğrenmeye yatkın olduğunu, öğrendiği yeni bilgileri zihninde etkin olarak kendisinin yeniden yapılandırıldığını vurgular. Bu yaklaşım, bilginin öğretmenden öğrenciye doğrudan ve olduğu gibi aktarılamayacağını, öğrencinin kendisi tarafından etkin bir şekilde yeniden yapılandırılıp yeni bir formata dönüştürüldüğünü ileri sürer (MEB; 2005: 12). Yapılandırmacı yaklaşım, bireyin eğitim-öğretim sürecinde aktif olarak rol almasını sağlamak hedefli olup ; öğrenciyi merkeze almaktadır.

Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının vizyonu ise; ‘bireysel farklılıkları ne olursa olsun bütün öğrencilerin fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetişmesi’ olarak programda belirtilmiştir (MEB, 2005:5).

Tan ve Temiz’in (2003: 97) tanımına göre bilimsel okuryazarlık (fen ve teknoloji okuryazarlığı veya diğer bir ifade ile fen okuryazarlığı); ‘fen bilimlerinin doğasını ve fen bilimlerindeki temel kavram, teori ve hipotezleri bilmek, bilginin nasıl elde edildiğini anlamak, fen bilimlerindeki bilgilerin bilinen gerçeklere bağlı olduğunu ve yeni kanıtlar toplandıkça değişebileceğini ve bilimsel kanıt ile kişisel görüş arasındaki farkı algılamaktır.’

Fen ve teknoloji okuryazarlığı 2004 programında; ‘bireylerin araştırma-sorgulama, eleştirel düşünme, problem çözme ve karar verme becerileri geliştirmeleri, yaşam boyu öğrenen bireyler olmaları, çevreleri ve dünya hakkındaki merak duygusunu sürdürmeleri

için gerekli olan fenle ilgili beceri, tutum, değer, anlayış ve bilgilerin bir bileşimidir.’ şeklinde tanımlanmaktadır.

Bu bileşimi ortaya koyan fen okur-yazarlığının yedi boyutu vardır: (MEB; 2005: 5)

- Fen bilimleri ve teknolojinin doğası
- Anahtar fen kavramları
- Bilimsel Süreç Becerileri (BSB)
- Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre (FTTÇ) ilişkileri
- Bilimsel ve teknik psiko-motor beceriler
- Bilimin özünü oluşturan değerler
- Fen’e ilişkin tutum ve değerler.

Okullarda fen derslerinde sadece fen kavram, olgu, kanun ve teorilerini öğretmek fen ve teknoloji okuryazarı (bilimsel okuryazar) bireyler yetiştirmek için yeterli değildir. Öğrencilere bu bilgiler ile beraber bilgiye ulaşma yolları ve bilimsel beceriler de kazandırılmalıdır (Şenyüz; 2008: 10). Bu nedenle fen okur-yazarlığının yedi boyutundan biri olan bilimsel süreç becerileri bireylerin hedeflenen nitelikte yetiştirilmesi açısından önemlidir. Bilimsel süreç becerileri bu araştırmanın konusu olduğu için ayrıntılı bir şekilde ele alınmıştır.

1.2. BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ

Fen öğretimi; bilimsel ve akılcı düşünme becerisine sahip, araştırmacı, sorgulayıcı, bilgiyi ezberleyen değil, bilgiye ulaşabilen, bu bilgiyi kullanıp paylaşabilen, iletişim becerilerine sahip, yaratıcı, keşfedici, üretken, takım çalışmasına yatkın bireyler yetiştirmeyi amaçlamaktadır. Eğitimin amaçlarına uygun olarak yaratıcı ve bilimsel düşünen bireyler nasıl yetiştirilebilir? İstisnasız her insan da yaratıcılık yeteneği vardır. Ancak okul yaşamı boyunca çocukların bağımlı kılındığı, eğitime yönelik rutin davranışlar ve daha sonraki aşamalarda üniversite eğitimi, teknik eğitim, mesleki eğitim ve pratik alanlarda yürütülen etkinliklerle, yaratıcılık yeteneği, başka yeteneklerin geliştirilebilmesi uğruna, belirgin bir biçimde baskı altına alınmaktadır (Kaptan ve Kuşakcı, 2001).

Bilimsel yaratıcılıkta ise insanın gereksinimleri (karşılaşılan problemlerle baş etme) ön plandadır. Çoğunlukla hareket noktası, belirlenmiş bir gereksinimdir. (Liang, 2002; Amabile, 1983- Akt. Pekmez, Aktamış, Can; 2010: 98). Örneğin; fen ve teknoloji dersinde yapılan deneyde sorunla karşılaşan öğrenci kısa sürede çözüm bulma ihtiyacı duyacaktır. Sorunun çözümünde farklı yollar bulabilmesi sahip olduğu bilimsel deneyimlerine bağlıdır.

Bireylerin sahip olduğu bilimsel deneyimler, kazandıkları bilimsel süreç becerilerini etkili bir şekilde kullanmaları ile ilgilidir. Bu nedenle, eğitim kurumlarında öğrencilere bilgileri hazır vermek yerine, bilgiye ulaşabilmeleri için gereken becerilerin kazandırılması önemlidir. Hazır bilgi verildiğinde ezber yolu ile öğrenmenin gerçekleştiği düşünülse dahi kısa süre içinde unutulacaktır. Fakat öğrenciler tıpkı bir bilim adamı gibi bilgiye nasıl ulaşabileceklerini bilirlerse hayatları boyunca karşılaştıkları sorunları çözerken zorluk çekmeyeceklerdir.

Bu nedenle bilim adamlarının bilgiye ulaşırken izledikleri yolun daha basit hali eğitim-öğretim sürecinin ilk yıllarından itibaren öğrencilere kazandırılabilir. Tüm öğrencilerin bilim adamı olması beklenemez. Sadece her öğrencinin olayları bilim adamı bakış açısı ile değerlendirebilme becerisi kazanması amaçlanmaktadır. Bilim adamlarının bilgiye ulaşmada kullandıkları yöntem ve tekniklerin bütünü bilimsel süreç becerilerini oluşturmaktadır.

Bu bağlamda BSB ile ilgili birçok tanım yapılmıştır. Bu tanımlardan birkaçı şu şekilde verilebilir;

Bilimsel süreç becerileri, öğrenmeyi kolaylaştıran, araştırma yeteneği kazandıran, öğrencilerin öğrenme ortamında aktif olmasını sağlayan, öğrenmelerinde sorumluluk alma duygusu geliştiren ve öğrenmenin kalıcılığını artıran beceriler olarak tanımlanmaktadır (Çepni, 2005: 99).

Brotherton ve Preece'e göre; bilim adamlarının bilimsel araştırmada kullandıkları yöntemlere ve yapmış oldukları davranışlara bilimsel süreç becerileri denir. Bilimsel süreç becerilerinin tanımları, program geliştirme projesi olan SAPA (Science – A Process Approach)'da yapılmıştır. SAPA'da bilimsel süreç becerileri temel ve bütünleştirilmiş (deneysel) olarak ikiye ayrılmıştır. Temel süreçler; gözlem yapma, ölçüm yapma, sınıflama

yapma, tahmin yürütme, sonuç çıkarma, verileri kaydetmedir. Bütünleştirilmiş (deneysel) bilimsel süreç becerileri; değişkenleri kontrol etme, hipotez oluşturma, deney yapma, model oluşturma, verileri yorumlama, karar vermedir (Akt. Karahan, 2006: 8).

Lind'e göre ise bilimsel süreç becerileri, bilgi oluşturmada, problem üzerinde düşünmede ve sonuçları formüle etmede kullandığımız düşünme becerileridir (Akt. Tan ve Temiz, 2003: 90).

Fen ve Teknoloji dersi öğretim programında; bilimsel süreç becerileri, bilgi oluşturmada, problemler üzerinde düşünmede ve sonuçları formüle etmede bilim adamlarının da kullandıkları düşünme becerileri olarak tanımlanmıştır (MEB; 2005: 33).

Bilimsel süreç; bilgi toplama, değişik yollarla bu bilgileri organize etme, açıklama ve problem çözme için gerekli zihinsel ve fiziksel becerileri içerir. Çocukların bilimsel yöntemleri kullanarak yaptıkları araştırmalar için bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesi önemlidir (Tatar, 2006: 120)

Bilimsel süreç becerileri; öğrenmeye yardım eden, keşfetme metotlarını öğretene, öğrencileri aktif yapan, onların sorumluluklarını geliştiren ve pratik çalışmalarını anlamalarına yardımcı olan temel beceriler olarak tanımlanmaktadır. Pekmez, bu becerilerin genelde laboratuarda kullanıldığı düşüncesinin hâkim olduğunu da belirtmektedir (Pekmez, Aktamış, 2011: 193).

Son yıllarda bilimsel süreç becerilerine önem verilmesinin sebebi, bilim yaparak fen öğrenilebilmesi için bu becerilerin gerekli olması yanında, öğrencilerin gözlem ve deneyimlerinden anlamlı bilgiler oluşturabilmelerini sağlamaktır. Ayrıca bilimsel süreç becerileri sadece fen öğrenirken değil, diğer öğrenmelerde de kullanılan süreçlerdir (Bağcı Kılıç, 2003: 48).

Yapılan çalışmalarda araştırmacıların, bilimsel süreç becerilerinin kapsamını değişik şekillerde tanımladıkları görülmektedir. Bu araştırmada bilimsel süreç becerileri kapsamı 'MEB İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (4.-5. sınıflar) Öğretim Programındaki' çerçevesiyle esas alınmıştır.

Buna göre; bilimsel süreç becerileri şu iki alt bölümden oluşur:

1. Temel süreç becerileri
2. Deneysel süreç becerileri

2004 Fen ve Teknoloji Programında belirlenen bilimsel süreç becerileri şunlardır:

PLANLAMA VE BAŞLAMA

1. Gözlem
2. Karşılaştırma-sınıflama
3. Çıkarım yapma
4. Tahmin
5. Kestirme
6. Değişkenleri belirleme

YAPMA

7. Deneysel tasarlama
8. Deneysel malzemelerini ve araç-gereçlerini tanıma ve kullanma
9. Bilgi ve veri toplama
10. Ölçme

ANALİZ VE SONUÇ ÇIKARMA

11. Verileri kaydetme
12. Veri işleme ve model oluşturma
13. Yorumlama ve sonuç çıkarma
14. Sunma

1.2.1. Temel Süreç Becerileri

Temel süreç becerileri her öğrenciye mutlaka kazandırılmalıdır. Bunlar zaman zaman günlük yaşantıda da kullanılan becerilerdir. Bu temel beceriler zihinsel gelişimin en önemli parçasıdır. Bu beceriler daha üst düzey becerilerin kazandırılmasında da çok önemlidir (Çepni, Ayas, Johnson ve Turgut, 1997:7.1).

Bireyin zihinsel gelişiminde oldukça önemli bir etkiye sahip olan temel süreç becerileri, üst düzey becerilerin geliştirilmesini sağlamaktadır. Eğitim öğretim sürecinde konularla ilgili olan becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

Temel süreç becerileri; gözlem, karşılaştırma- sınıflama, çıkarım yapma (yordama), tahmin, önceden kestirme ve değişkenleri belirlemedir.

Gözlem yapma: Gözlem, bir nesnenin ya da olayın özelliklerinin belirlenmesi amacıyla duyu organlarımızla ya da teknolojiyi kullanarak yaptığımız inceleme olarak tanımlanabilir. Gözlem ayrıca bilimsel işlem basamaklarının ilk basamağıdır (Duran, 2008: 24).

Birey, çocukluğundan itibaren çevresini ve çevreyi oluşturan unsurları tanıma çabası içindedir. Merak duygusu ile gelişen öğrenme isteği çocuğun olayları gözlemlemesini sağlar. Kuşun uçmasını, ağacın büyümesini, aile bireylerini v.b. gözlemler. Gözlemleri sonucunda öğrendiği bilgileri hayatı ile ilişkilendirir.

Sınıflandırma: Sınıflandırma, bireyin gözlem yoluyla edindiği bilgileri gruplandırmasıdır. Edinilen bilgilerin sayısı arttıkça, oluşabilecek karmaşayı önlemek amacı ile bilgiler benzerlik ve farklılıklarına göre sınıflandırılır. Bilimsel çalışmalarda araştırmacılar çalıştıkları örneklerin sayısı arttıkça, gruplandırma ihtiyacı duymuştur. Aynı şekilde, öğrencilere de sınıflandırmaya yapabilecekleri etkinlikler uygulanmalıdır. Böylece öğrencilerin sınıflandırma becerisi kazanmaları ve farklı etkinliklerle geliştirilmesi sağlanmış olur.

Bu yolla öğrenciler, önceki bilgileri ile yeni karşılaştıkları kavramlar arasında ilişki kurabilmektedir. Etkili bir sınıflama yapabilmek için, sınıflamada nesnelere ve olaylar hakkında yeterli bilgi toplanmalıdır. Yani benzerlikler ve farklılıklar ayrıntılı olarak açığa çıkarılmalıdır. Bunun için de iyi gözlem yapılmalıdır (Tan ve Temiz, 2003: 92).

Çıkarım Yapma: Çıkarım bir gözlemin nedenleri konusunda yaptığımız tahminlerdir. Çıkarım genelde tahminle karıştırılır. Tahmin bir olayın sonucunu önceden kestirmektir. Çıkarım ise olayın nedenleri hakkındaki tahminlerdir. Çıkarımlar verilere dayanmak zorundadır. Gözlem yoluyla veri toplanır, bu verilere dayanarak gözlenen olayların nedenleri hakkında çıkarımlarda bulunulur (Bağcı Kılıç, 2003: 47).

Tahmin Etme: Tahmin bireyin verilen durumla ilgili gelecekte olacak şeyler hakkında fikir ileri sürmesidir. İlköğretim fen öğretmenlerinin öğrencilerine ‘eğer olursaneler olurdu?’ sorusunu sormaları çok önemlidir. Bu soru gözlem ve meraktan köken

alır. Gözlemler kişinin araştırmak istediği soruları oluşturmasına yardımcı olur. Bunların hepsi tahmin sürecini içerir (Martin, 1997- Akt. Tatar; 2006: 126).

Tahmin etmek bir olayın sonucunu elimizdeki verilere ya da geçmişteki deneyimlerimize dayanarak önceden kestirebilmek olarak tanımlanabilir. Tahminler doğru ya da yanlış çıkabilir; olay beklendiği gibi ya da beklenenden farklı sonuçlanabilir, fakat tahmin etmek öğrencilerde gelişmesi gereken bir beceridir.

Önceden Kestirme: Önceden kestirme, verilere dayanarak gelecekteki olaylar veya var olması beklenen şartlar hakkında tahmin yapmaktır. Burada delillerin ve geçmişteki tecrübelerin kullanılmasıyla yapılan önceden kestirmeyi rasyonel olmayan bir tahminden ayırt etmek gerekir (Harlen, 1989; Akt. Tan ve Temiz, 2003: 93).

Bilimsel araştırma yapılırken araştırmacı sürekli olarak önceden kestirme yapar. Araştırma sürecinde edindiği bilgiler doğrultusunda, yapmış olduğu önceden kestirmeleri geliştirir ya da rtr. Farklı sorularla yaptığı kestirmelere yön verir.

Değişkenleri Belirleme: Değişkenleri belirlemek, bir durumu etkileyebilecek bütün faktörleri ortaya çıkarmak demektir. Bir durum veya olayda farklı koşullarda değişen veya sabit kalan elemanların özelliklerini tanımayı içerir. Bu süreçteki davranışlar, öğrencilerin neden sonuç ilişkilerini kurma becerilerini kazandıktan sonra gelişmeye başlar. Bir olayı değiştiren değişkenleri belirleme ve test etme araştırma süreçleri için çok önemlidir (Çepni, Ayas, Johnson, Turgut, 1997: 7.4).

1.2.2. Deneysel Süreç Becerileri

Deneysel süreç becerileri yüksek düşünme seviyesini gerektirir. Bu durumdaki beceriler daha önce kazanılanların devamı niteliğindedir. Deneyler genel olarak oluşturulan hipotez veya teoriyi test etmek için yapılır. Deney gerçekleştirmede bir tür problem çözme olarak da düşünülebilir (Karahan, 2006: 16).

Deneysel süreç becerileri; deney tasarlama, değişkenleri değiştirme ve kontrol etme, deney malzemelerini ve araç-gereçlerini tanıma ve kullanma, lme, verileri kaydetme, veri işleme ve model oluşturma, yorumlama ve sonuç çıkarma ile sunmadır.

Deney Tasarlama: Deney tasarlama, deneysel süreçlerin en karmaşık olanıdır. Bununla birlikte, bu süreç diğer süreçlerin çoğunu kapsar niteliktedir. Deney gerçekleştirmenin esas amacı, bir hipotez kurup onun yardımıyla değişkenler arasında ilişkiler kurmaktır. Deney gerçekleştirmenin öğrenci açısından önemi, deney düzeneğini kurup deneyin amacını istenen düzeyde anlayabilmektir (Çepni, 2005: 109).

Değişkenleri Değiştirme ve Kontrol Etme: Bu süreçte araştırmacı değişkenlerin değiştirilmesi için sorular sorar ve yeni deneyler yapar. Böylece bilimsel bilgi daha somut bir hale getirilir. Genellemeler yapmak için değişkenler arasındaki ilişkileri inceleyen çok sayıda araştırma yapmak gerekir. Ancak kontrol deneyleri, tekrar edilebilir veriler ve geçerli sonuçların araştırılmasında önemli araçlardır. Deneylerde bütün değişkenleri tam olarak kontrol etmek çok zordur. Değişkenleri kontrol etmek bütünleştirici bir süreç olup, diğer birçok süreçleri birbirine bağlar. Değişkenler net bir şekilde tanımlanabildiğinde ve kontrol edilebildiğinde daha iyi sonuçlara ulaşılabilir (Akt. Karahan, 2006: 16).

Değişkenler arasında bir ilişki varsa değişkenlerden biri simetrik bir şekilde değiştirildiğinde diğer değişken de (cevap veren) buna bağlı değişimleri izlemektedir. Aynı zamanda diğer birçok değişken de tanımlanmalı ve sabit tutulmalıdır (kontrol edilen). Bunun yapılmasının nedeni diğer değişkenlerin sonucu etkileyebilme olasılığıdır. Çocuklar çoğunlukla değişkenleri kontrol fikri hakkında zorluk yaşarlar. Bu durum öğrencilerin bilişsel gelişimlerinde, buldukları düzeyden kaynaklanmaktadır (Erbaş, Şimşek ve Çınar, 2005: 179).

Deney Malzemelerini ve Araç – Gereçlerini Tanıma ve Kullanma: Bu süreçte, öğrencinin yapılan çalışma için gerekli olan malzemeleri seçmesi ve öğretmenin gözetiminde, dikkatli ve verimli bir şekilde kullanması amaçlanmaktadır.

Ölçme: M. Turgut Fuat'a göre; ölçme, geniş anlamıyla herhangi bir niteliği gözlemek ve gözlem sonucunu sayılarla ya da başka sembollerle ifade etmektir. Ölçmede eşyanın, olayların veya insanın ölçmeye konu olan niteliklerinin gözlenmesi, sayılması veya bir ölçme aracı ile karşılaştırılması vardır. Ölçme işleminin sonucunda da ölçmeye konu olan niteliğin ya sayı ya derece, ya da sıfatlarla gösterilmesi vardır. O halde ölçme, verilerin niteliksel ve niceliksel ifade edilmesidir (Akt. Karahan, 2006: 17).

Verileri Kaydetme: Turgut ve arkadaşlarına göre; öğrenci, deneylerde sonuca varmak için verilen deneyleri bizzat yaparak öğrenir ve bu süreçte, niteliksel ve niceliksel olarak birçok veri elde eder. Bu veriler çizelgeler, tablolar, grafikler, histogramlar, modeller veya diğer düzenleyici biçimlerle kaydedilir. Buluşların rapor halinde yazılması tüm bilimsel çalışmaların hedefini oluşturur (Akt. Karahan , 2006:18).

Veri İşleme ve Model Oluşturma: Bu süreç bilgileri veya verileri grafik, şekil ya da tablolarla en çok duyu organına hitap edecek şekilde düzenlemeyi içerir. Aynı verileri incelemek için çeşitli yollar vardır. Örneğin; bir buz kübünün erimesi grafikte, şekille, üç boyutlu nesneyle, görüntü kaydıyla, çizelgeyle, fotoğrafla veya çizimle gösterilebilir. Bu süreç becerisi öğrencilerin verileri karar vermeye yardımcı olacak şekilde hazırlamasını sağlar (Çepni, Ayas, Johnson, Turgut, 1997: 7.7)

Yorumlama ve Sonuç Çıkarma: Sonuç çıkarmak için, bazı önceki bilgi ve deneyimlere ihtiyaç duyulur. Öğretmenler çocukların gözlemlerinin sonuçlarından düzenlenmiş, anlamlı ve kullanışlı bilgiler geliştirmelerine yardım etmelidir. Öğrencilerin olgu veya olay hakkında yapılandırılmış bilgiyi oluşturması için, günlük hayatla ilgili birçok analiz yapmaları gereklidir. Olgu veya olay hakkında günlük hayatla ilişkili örnekler, çocuğun bilgiyi özümsemesine yardımcı olur (Tatar, 2006: 127).

Bu süreç, gözlem yapma aşamasından başlayan ve herhangi bir modeldeki verileri yorumlamaya kadar devam eden bir alanı kapsar. Elde edilen verilerin kolay bir şekilde yorumlanabilmesi amacı ile grafik ya da çizelge halinde düzenlenir. Grafik ya da çizelgenin yorumlanması sonucunda elde edilen bilgilere bağlı olarak farklı deneyler ortaya çıkabilir. Bu bilgiler doğrultusunda süreç yeniden değerlendirilir.

Sunma: Bu süreçte amaç, öğrencilerin basit gözlem ve araştırmalardan elde ettikleri sonuçları sözlü, yazılı veya görsel malzeme kullanarak uygun şekillerde sunmaları ve paylaşmalarınıdır.

1.2.3. Bilimsel Süreç Becerilerinin Fen ve Teknoloji Dersindeki Yeri ve Önemi

Fen bilimlerinde öğrenmeyi kolaylaştıran, araştırma yol ve yöntemlerini kazandıran, öğrencilerin aktif olmasını sağlayan, kendi öğrenmelerinde sorumluluk alma duygusunu

geliştiren ve öğrenmenin kalıcılığını artıran temel becerilere bilimsel süreç becerileri denir (Çepni, Ayas, Johnson, Turgut, 1997: 7.1).

Nitelikli bir ilköğretim fen programında çocuklar kendi sorularını kendileri sorar. Kendi sorularına uygun cevapları kendileri bulurlar. Soruların cevaplarını geliştirirler. Böylece kendilerini bilim adamı gibi görerek onların çalışma stratejisine göre hareket ederler. Süreç becerilerini sırasıyla uygulayarak kendi zihin gelişim seviyesine uygun çözümler oluşturur (Karaarslan, 2001: 19).

Bireyin eğitim-öğretim sürecinde fen ve teknoloji ile ilgili konularda edindiği becerileri günlük hayatı ile ilişkilendirebilmesi önemlidir. Bu ilişkilendirmenin etkili olabilmesi; öğrenilen bilgi, beceri ve davranışların kalıcılığı ile mümkündür. Ezber yolu ile ilerleyen bir sistemde öğrenmeler kısa süre içinde unutulacaktır. Bu nedenle, öğrencinin aktif katılımı ile uygulanan etkinlikler ön plana çıkmıştır.

Etkinlikler uygulanırken bilgiyi öğrenciye hazır olarak vermek yerine, öğrencinin bilgiye ulaşabilme becerilerini kazanması amaçlanmaktadır. Bu beceriler, öğrencinin bilgiyi oluşturmasında, problemler üzerinde düşünerek çözümler üretebilmesinde kullandığı bilimsel süreç becerileridir. Bilimsel süreç becerilerini etili şekilde kullanan birey içinde bulunduğu dünyayı fark eder. Böylece yeni bilgi, beceri ve davranışları öğrenmek için kendini hazır hisseder.

Bireylerin kendi yaşantılarını etkileyen olayların, okulda öğrendikleri bilgilerle ilişkisini kavramaları, onların bilimsel okuryazar olmalarına büyük katkı sağlayacağı bir gerçektir. Eğer okullarda bu ilişki kurulamazsa, teknolojinin egemen olduğu günümüzde bireyler daha kolay bir yaşantı için gerekli bilgi ve becerileri kazanamazlar. Bu nedenle, bilimsel süreç becerileri, bilimsel okuryazarlık açısından önemlidir (Duran, 2008: 31)

Bilimsel okur-yazarlık bireylerin ve dolayısıyla toplumun her geçen gün gelişen teknolojiye uyum sağlayabilmeleri açısından önem taşımaktadır. Gelişen dünyamızda günlük hayatın zorluklarını en aza indirgeyen gelişmeleri takip edebilmek ve kullanabilmek açısından bireylerin bilimsel gelişmelere açık olması gerekir. Bu durum yaşantımızın ilk yıllarında merak ile başlayan öğrenme sürecinde bilimsel süreç becerilerini hedeflediği şekilde kazanmamız ile mümkün olacaktır.

Bilimsel süreç becerilerini edinen bireyler günlük hayatta, karşılaştıkları sorunları tıpkı bir bilim adamı bakış açısı ile yorumlayarak kısa sürede çözümler üretecektir. Eleştirel düşünebilen, tartışan, sorgulayan nitelikli bireylerin sayısı arttıkça toplum her alanda gelişecektir. Bilimsel süreç becerileri yalnızca fen ve teknoloji dersi ile sınırlı kalmayıp bireylerin farklı alanlardaki öğrenmelerinde de kolaylık sağlayacaktır. Böylece, bireyle başlayan bilimsel gelişim süreci toplumsal bir boyut kazanacaktır.

Öğrencilerin araştırma becerilerini geliştirmelerinin yanı sıra fen ile ilgili içerik bilgilerini de geliştirmeleri gereklidir. Fen derslerinde içeriğin ve araştırma sürecinin birlikte ele alınması bireylerin bilimsel farkındalıklarını artırır (Hinman,1998- Akt. Tatar; 2006: 135)

1.3. AKADEMİK BAŞARI

Hazırlanan öğretim programlarında belirlenen hedeflere en iyi şekilde ulaşabilmek amaçlanmaktadır. Her öğrencinin hedeflenen bilgi, beceri ve davranışları gerçekleştirme düzeyleri farklıdır. Bu düzeyin belirlenebilmesi akademik başarı kavramı ile ilgilidir.

Akademik başarı kavramı birçok araştırmacı tarafından tanımlanmıştır. Başarı kavramı Wolman'a göre (1973), "istenilen bir sonuca ulaşma yönünde bir ilerlemedir". Başarı bu kadar geniş kapsamlı tanımlanmakla birlikte eğitimde başarı denildiğinde genellikle okulda okutulan derslerde geliştirilen ve öğretmenlerce takdir edilen notlarla, test puanlarıyla ya da her ikisi ile belirlenen beceriler veya kazanılan bilgilerin ifadesi olan "Akademik Başarı" kastedilmektedir (Akt. Erdoğan, 2006: 97).

Akademik başarının çeşitli anlamları olmasına karşın genel olarak, bir disiplindeki konuları iyi öğrenmiş ve öğretmeni tarafından gerçekleştirilen çeşitli değerlendirme yöntemlerinden öğrencinin elde etmiş olduğu sonuç olarak tanımlanabilir (Rennie ve Punch, 1991-Akt. Tavukcu; 2008: 25).

Eccles'e göre başarı; okuldaki notlar, standart başarı testlerinin puanı, ödev ve performans notlarının bütünü olarak ifade edilmiştir (Akt. Başdaş, 2007: 24).

Bu tanımlamalardan yola çıkarak derslerinde, kendisinden istenileni yerine getiren, notları yüksek olan, ders çalışma niteliği ile öne çıkan öğrenci akademik açıdan başarılı sayılmaktadır. Öğrencinin sahip olduğu özellikler bireyin akademik açıdan başarılı olarak kabul edilmesini destekler nitelikte olmalıdır. Örneğin, fen ve teknoloji dersinde başarılı olan bir öğrencinin fen ile ilgili konulara karşı duyarlı olduğu ve yaşanan teknolojik gelişmelerle yakından ilgili olduğu tahmin edilir. Aksi halde fen ve teknolojiyi ilgilendiren konulara karşı duyarsız olan bireyin akademik açıdan başarı göstermesi beklenemez

Öğrencilerin akademik başarıları belirlenirken öğrendikleri bilgileri günlük hayata uygulayabilme becerileri, yaratıcı, eleştirel, bilimsel düşünme ve problem çözme becerilerini kullanabilme yeterliliklerine bakılmalıdır. Ayrıca öğrenilen bilgilerin uzun süre kalıcılığı akademik başarı için önemli bir unsurdur (Tatar, 2006: 135).

Akademik başarı genellikle, öğrencinin psikomotor ve duyuşsal gelişiminin dışında kalan, bütün program alanlarındaki davranış değişmelerini ifade eder. Bununla birlikte okulda okutulan derslerle öğrencilerde sağlanması öngörülen davranış değişiklikleri bilişsel davranışlarla sınırlı değildir (Erdoğan, 2006: 97). Öğrencide gerçekleşmesi hedeflenen davranış değişiklikleri duyuşsal ve psikomotor alanları da kapsamaktadır. Bilişsel, duyuşsal ve psikomotor alanlar birbirlerini etkilemektedir.

Bandura'nın (1997) Sosyal Öğrenme Kuramı'na göre bireyin, gerçekleştirdiği eylemin sonuçları, başarı düzeyi ve çevreye etkisine ilişkin yargıları, daha sonraki davranışları üzerinde belirleyici bir etkiye sahiptir (Senemoğlu, 2004: 223-224). Örneğin; birey fen ve teknoloji dersinde başarı duygusunu elde ederse çalışmaya motive olacaktır. Böylece bireyin performansı artacak ve yeteneklerinin farkına varacaktır. Fen ve teknoloji dersinde sahip olduğu başarı duygusunu devam ettirmek için daha fazla çaba gösterecektir. Fen ve teknoloji dersinde çok yetenekli olan birey, eğer çalışmaya karşı istekli değilse başarılı olamayacaktır. Bireyin işe karşı geliştirdiği motivasyon akademik başarısına önemli derecede etki etmektedir.

Ergenlerin sahip oldukları yetenekler ve herhangi bir işe karşı geliştirdikleri akademik motivasyon düzeyleri birbirinden farklı olduğu gibi yetenekleri, öğrenme ve düşünme tarzları ve ilgileri de birbirinden farklıdır. Öğrenme seviyesi ile paralel akademik başarı çok sayıda faktörle ilişki içerisindedir. Akademik başarının zeka ile pozitif yönde ilişkili olduğu

kabul edilmektedir (Yıldırım, 2000: 167). Piaget zekayı, bireyin içinde bulunduğu çevreye uyum yapabilme yeteneği olarak tanımlamaktadır (Çaycı, 2007: 19). Yani bireyin içinde bulunduğu çevreyi anlamlandırma düzeyi akademik başarısına etki etmektedir. Örneğin, öğrenci fen ve teknoloji dersinde ‘Gezegelimiz Dünya’ ünitesinde karşılaştığı yeni bilgileri anlamlandırabildiği düzeyde başarı gösterecektir.

Yapılan çalışmalarda; ergenlerin akademik başarılarının zekanın yanı sıra, yetenek, özlük, kişilik ve ailesel nitelikleri, baba ve annenin öğrenim durumu, ailenin ortalama aylık geliri, annenin çalışması, anne ve babanın birbirleri ile geçimleri, ailenin öğrencinin derslerdeki başarısı ile ilgili ilgisi, genellikle ergeni anlama derecesi, ergene olan güveni, aile ile ergen arasındaki ilişkilerin durumu gibi çok sayıda faktör tarafından etkilendiğini ortaya koymaktadır. Toplumsal açıdan bir trajedi yaratan düşük başarı ile ilişki gösteren etkenler arasında, anne-baba ilgisizliği, eğitim yetersizliği, kişilik uyumsuzlukları, kültürel yoksunluk, ergenlerin benimseyebileceği ya da kabul gördüğü bir toplumsal grubun olmaması sayılabilir (Keskin ve Sezgin, 2009: 6).

Bireyin sahip olduğu sosyal ve toplumsal özellikler akademik başarıya olumlu ya da olumsuz yönde etki etmektedir. Bu özelliklerden farklı olarak, öğretmenlerin Fen Bilgisi dersinde bilimsel tutum ve davranış kazandırırken karşılaştıkları sorunlar; araç-gereç eksikliği, uygulamanın yeterince yapılamaması, süre yetersizliği, sınıfların kalabalık olması olarak belirlenmiştir. Ayrıca, donanımlı bir laboratuvarın bulunmaması, konuların ilgi çekici olmaması, gezi düzenlerken karşılaşılan sorunlar, fen bilgisi dersinin önemsenmemesi, uygulama bahçesinin olmaması ve fen bilgisi dersinde başarının düşük olması biçiminde ortaya çıkmıştır (Yılmaz, 2005: 79).

Sonuç olarak bireyin akademik başarısı fizyolojik, psikolojik ve toplumsal durumlarla ilişkilidir. Yapılan araştırmalarda akademik başarının; yetenek, benlik kavramları, kişilik ve ailesel nitelikleri, özyeterlik, baba ve annenin öğrenim durumu, ailenin sosyo - ekonomik durumu, anne ve babanın çalışması gibi birçok faktör ile ilişkisi incelenmiştir. Bu değişkenlerden biri olan özyeterlik kavramı ayrıntılı şekilde ele alınmıştır.

1.4. ÖZYETERLİK

Öğrencilerin öğrenmeye yönelik olumlu tutumlar geliştirmeleri için, eğitimin öğrencilerin ilgi ve ihtiyaçlarına göre düzenlenmesi gerekir. Öğrencilerin öğrenmede motive olmalarını sağlayan etkenlerden biri de özyeterliktir. Özyeterlik, bir işi yapabilmek için yeteneklerinin farkında olmak ve buna inanmak olarak tanımlanmaktadır (Chaplain, 2000- Akt. Yılmaz, Yiğit, Kaşarcı; 2012: 372).

Özyeterlik yapısının Bandura'nın 1977'de yayımladığı "Özyeterlik: Davranışsal Değişimin Birleşik Teorisine Doğru" makalesiyle başlayan kısa bir tarihi vardır (Akt. İsrail, 2007: 36). Bandura (1986) özyeterlik inancını 'İnsanların belli bir performansa ulaşabilmelerini sağlayacak eylemleri örgütleme ve sergileme becerileri ile ilgili yargıları' olarak tanımlamıştır (Akt. Kotaman; 2008: 112).

Bu tanıma göre; özyeterlik bireyin herhangi bir beceriyi, davranışı yapabileceğine olan inancıdır. Bir işe başlamadan önce bireyin zihninde oluşan fikir, önbilgileri doğrultusunda yapılacak olan faaliyete karşı olumlu ya da olumsuz bir tutum geliştirmesine sebep olmaktadır.

Bandura'nın kuramı, insan davranışının, kaynağını bireylerin kendilerine ve çevrelerine ilişkin inançlarından alan bir tür özdenetim düzeneğine yönlendirildiğini ve bireylerin, içinde buldukları çevre ve toplumsal sistemin hem ürünü, hem de üreticisi olduklarını savlayan bir bakış açısı getirmektedir (Senemoğlu, 2004: 223-224).

Sosyal Öğrenme Kuramına göre, bireylerin, duygu, düşünce, güdü ve eylemlerini denetlemelerini sağlayan bir ben sistemleri vardır. Bu sistem bireye, davranışlarını algılama, düzenleme ve değerlendirmede kullanacağı bir tür özdenetleyici düzenek (mekanizma) sağlar. Bireyin, gerçekleştirdiği eylemin sonuçları, başarı düzeyi ve çevreye etkisine ilişkin yargıları, daha sonraki davranışları üzerinde belirleyici bir etkiye sahiptir. (Henson, 2001- Akt. Özerkan; 2007: 28).

Bireyin özyeterlik algısı, bir aktivite için hissedeceği motivasyonun temel belirleyicisidir. Bireyin gerçekleştirmek istediği amaç, hedefe yönelik yaptığı davranışların, o bireyin özyeterlik algısının belirlediği amaç için kendisini başarabilir olarak

nitelendirmesine bağlıdır (Aydiner; 2011: 17). Özyeterlik bireyin, başarması hedeflenen bir davranışı gerçekleştirme sürecinde kendi yeteneklerine ilişkin yargıdır. Bu yargılar özellikle olumsuz özellikler içeren durumlarda önem taşımaktadır. Böyle durumlarda özyeterlik duygusu yüksek bireyler büyük olasılıkla, başarılması beklenen iş üzerinde kendilerine güvenerek, istekle ve sabırla çalışarak başarıya yaklaşacaklardır. Buna karşın gerekli becerilere sahip olma kapasitesinden şüphe duyan bireyler, büyük ihtimalle başarıdan kaçacaklardır.

Sosyal Öğrenme Kuramında, öğrenme, öğretme kavramları ve insan davranışları açıklanırken bireylerin özyeterlik algılarından da söz edilir. Bireyin sahip olduğu özyeterlik algıları, bireyin davranışlarında açıkça gözlemlenebilir. Çünkü bir işle ilgili özyeterlik algıları yüksek olan birey o işi, dışarıdan güdülenmeye ihtiyaç duymadan, içsel olarak yapar (Erden;2007: 16).

Örneğin; bir deney yapılırken öğrencileri etkileyen birçok faktör vardır. Bunlar deney yapılan ortam ile ilgili özellikler ve öğrencinin deney ile ilgili oluşturduğu düşünceler olarak gruplandırılabilir. Bu gruplandırma sosyal öğrenme kuramına göre; dışsal uyarıcılar ve içsel uyarıcılar olarak ele alınmaktadır. Yani bireyin davranışları; çevresel faktörlerin yanında bilişsel özellikleri, özyeterliği gibi faktörlerden de etkilenmektedir.

Gözlem yoluyla öğrenmeyi ilk inceleyenler davranışçı öğrenme kuramcıları olsa da; Albert Bandura, gözlem yoluyla öğrenmeye etkileşim ve bilişsel boyutu da ekleyerek, davranışsal öğrenme teorileri ile bilişsel öğrenme teorileri arasında bir bağ oluşturan Sosyal Öğrenme Kuramını oluşturmuştur (Aydiner; 2011: 17).

Bandura tarafından geliştirilen sosyal öğrenme kuramına göre; birey yeni karşılaştığı bilgi, beceri ya da davranışı öğrenmek için çaba harcamadan diğer bireyleri gözleyerek de öğrenebilir. Bilgi, beceri ya da davranış diğer bireylere anlatılırken veya bireyler doğrudan davranışı sergilerken yapılan gözlem sonucunda öğrenme gerçekleşir. Örneğin; fen ve teknoloji dersinde, bir grup öğrenci tarafından deney yapılırken sınıfta bulunan diğer öğrenciler arkadaşlarının deneyi yaparken nelere dikkat ettiklerini, deney süresince oluşan değişimleri gözlerler. Yaptıkları gözlem sonunda öğrenciler herhangi bir kaynağa bağlı olmaksızın aşama aşama aynı deneyi yapmakta zorluk çekmeyeceklerdir.

Birey, içinde bulunduğu ortamın gerekliliklerine cevap verebilmek için sahip olduğu yetenek ve becerileri, kişilik özelliklerini, bilgi ve deneyim düzeyini, motivasyonunu, kısacası yetkinliklerini irdeler. Yetkinliklerinin bu görev, faaliyet ya da durum için yeterli olduğuna inanırsa, harekete geçer. İşte kişinin yetkinlikleri ile ilgili bu inancı ‘özyeterlik’ inancıdır ve bu açıdan bakıldığında son derece önemli bir güdüleyicidir (Türk, 2008: 17).

1.4.1. Özyeterliğin Önemi

Özyeterlik, ilk kez tartışmaya açıldığı günden bugüne kadar gelişim psikolojisinden insan kaynakları yönetimine kadar farklı branşlarda farklı değişkenlerle ilişkilendirilerek incelenmiştir. Günümüzde özyeterlik önemli bir değişken olarak görülmektedir.

Sosyal öğrenme kuramında öz yeterlilik kavramı bireyin başarılı olabileceğine ilişkin kendini yargılaması inancıdır. Bu bağlamda eğitim sistemi açısından düşünüldüğünde öğrencilerin özyeterlik algılarının geliştirilmesi ve pekiştirilmesi önem kazanmaktadır. Birey kendi davranışlarını gözlemleyip değerlendirerek kontrol edebilir (Karahan; 2006: 12)

Bandura’ya göre özyeterlik bireyin;

- a) etkinliklerinin seçimini,
- b) güçlükler karşısındaki direncini,
- c) çabalarının düzeyini ve
- d) performansını, etkilemektedir. Yani insanların ne düşündüğü, neye inandığı ve ne hissettiği onların nasıl davranacağını etkiler (Aşkar, Umay; 2001: 1).

Buna göre, bireyin sahip olduğu özyeterlik düzeyi herhangi bir alanda karşılaştığı güçlükleri aşabilme seviyesini etkilemektedir. Yüksek özyeterliğe sahip olan birey zorluklar karşısında sabır göstererek başarıya ulaşırken, düşük özyeterliğe sahip olan birey zorluklar karşısında umutsuzluğa kapılacak ve başarısız olacaktır.

Araştırmalar, bireylerin kendilerini yeterli gördükleri işleri yapma, yetersiz buldukları işlerden kaçma eğilimi gösterdiklerini; istedikleri sonucu alacaklarına inanmadıkları süreçte eyleme geçme konusunda isteksiz davrandıklarını göstermektedir. Ayrıca, olumlu yeterlik algısı taşıyan bireylerin isteyerek eyleme girişmelerinin yanı sıra, güçlükler karşısında daha dayanıklı ve ısrarcı oldukları, zorlu işleri, kaçınılması gereken eylemler olarak değil,

üzerinde çalışıp kendilerini geliştirmeleri gereken alanlar olarak algıladıkları saptanmıştır (Pajares 2002-Akt. Özerkan; 2007: 30).

Birey herhangi bir iş ile ilgili yeteneğe sahip olsa bile; özyeterliği düşük ise iş sonunda başarısız olma ya da işe hiç başlamama ihtimali oldukça yüksektir. Yani bireyin iş sonunda başarılı ya da başarısız olacağına ilişkin inancı oldukça önemlidir. Eğer özyeterlik inancı yüksekse, birey başarılı olmak için çaba harcayacak ve karşılaştığı sıkıntılara karşı sabır gösterecektir. Aksi durumda birey başarısız olacağını düşünerek herhangi bir işi tamamlamak için çaba harcamayacak ve daha sonuca varamadan işten vazgeçecektir.

Yüksek özyeterliğe sahip bireylerin performansının daha yüksek olduğunun anlaşılması ile özyeterlik kavramının önemi artmıştır. Böylece özyeterlik kavramı farklı alanlarda yapılan araştırmalarda önemli bir değişken haline gelmiştir. Bireyin performansının, sahip olduğu inanç sistemleri ile ilişkili olduğunun anlaşılması ile eğitim alanında yapılan çalışmalarda özyeterlik, benlik saygısı, özgüven, yetenek algısı gibi kavramlar önem kazanmıştır.

Özyeterlik kavramı diğer inanç sistemi kavramları ile yakından ilgilidir fakat aynı değildir. Özyeterlik; öz değer, öz saygı vb. diğer öz kavramlarından farklıdır, çünkü öz yeterlilik belirli bir göreve özgüdür. ‘Öz saygı doğuştan gelen karakteristik bir özelliği ifade ederken, öz yeterlilik; edinilen, kazanılan bir değeri ifade etmektedir.’ (Gibbs & Colin, 2002; Akt. Erden, 2007: 17-18)

Diğer inanç sistemleri ile yakından ilgili olan ve çoğu zaman karıştırılan özyeterlik kavramı, yapılan çalışmalarda bireyin performansını etkileyen en önemli değişkenlerden biri haline gelmiştir. Özyeterlik kavramı belli bir alana özgü olması özelliği ile kaynakları açısından diğer kavramlardan ayrılmaktadır.

1.4.2. Özyeterliğin Başlıca Kaynakları

Öz yeterliliğin gelişimi, Sosyal Öğrenme Kuramının özellikleriyle ilgilidir. Bu kurama göre, öz yeterlik inancı, kendini yansıtır ve kendini gözlemlemede, ilişkilerin neden sonuçlarını anlamada kullanılan sembolik dil yoluyla etkilenir. Ek olarak bu bilişsel

özellikler, bir bireyin öz yeterlik gelişimini çevreden aldığı sosyal tepkiler doğrudan etkiler (Lee, 2005:490).

İnsanlar herhangi bir işe daha önceden kendileri ya da çevreleri hakkında sahip oldukları bilgilere dayalı olarak girerler. İnsanların kendisiyle ilgili olarak önceden geliştirdiği ve kendisini nasıl algıladığına ilişkin bir değerler sistemi bulunmaktadır. Bandura, insanların kendileri hakkındaki inanışlarının dört ana kaynaktan geliştiğini belirtmektedir. Bunlar şu şekilde sıralanır (Türk; 2008: 18);

- Geçmiş Deneyimler
- Dolaylı Gözlem
- Sözel İkna
- Duyuşsal Deneyimler

Bu etmenlerden, özyeterlik algısı üzerinde etkisi en büyük olanı kişisel deneyimlerdir. Bireyler çeşitli eylemler gerçekleştirir, bu eylemlerin sonuçlarını değerlendirir, değerlendirme sonuçlarını benzer eylemleri gerçekleştirme kapasiteleri konusunda bir yeterlik algısı geliştirmekte kullanır ve daha sonraki eylemlerinde de, geliştirdikleri bu inançlara uygun hareket ederler (Bandura, 1986-Akt. Özerkan;2007: 32).

Başarılı olan bir birey yüksek özyeterlik inancı geliştirecektir. Başarısızlık durumunda ise, birey düşük özyeterlik inancı geliştirecek ve daha sonra karşılaşacağı benzer durumlarda kendi performansına ilişkin inancı olumsuz yönde etkilenecektir. Bireyin geçmişte elde ettiği başarı ve başarısızlık durumları, yaşantısı boyunca karşılaştığı benzer durumlarda performansını etkilemektedir.

Özyeterliğin oluşumunu etkileyen başka bir faktör de dolaylı gözlemdir. Gözleyerek öğrenme, sosyal bilişsel öğrenme kuramının önemli bir bileşenidir. Modelin etkinliklerini ve bu etkinliklerin sonuçlarını gözleyerek öğrenme, özyeterlik inancının oluşumunu etkileyen faktörlerden biri olarak karşımıza çıkmaktadır(Türk; 2008: 19).

İnsan sosyal bir varlık olduğundan bireyin inanışları etrafındaki diğer kişilerin bilgi, beceri ve davranışlarından etkilenmektedir. Örneğin; bir sınıfta yapılan yarışmada birinci olan ve ödül kazanan öğrenci diğer öğrencilerin de çalışma isteğini arttıracaktır. Tıpkı

arkadaşı gibi birinci olmak isteyen öğrenci yarışmayı kazanmak için sabırla elinden gelen çabayı harcayacaktır. Böylece çalışmanın sonunda ödülünü kazanacaktır. Bu öğrenci gereken çabayı harcadığında benzer yarışmalarda da çok başarılı olacağını farkına varmış olur.

Dolaylı gözlem, geçmiş deneyimler kadar etkili olmamasına karşın, kişinin kendisine ilişkin özyeterlik inancı düşük ya da ön bilgisi sınırlıysa, öz yeterlik inancının oluşumunda oldukça etkilidir.(Pajares; 2002: 14).

Birey model aldığı kişi ile kendisinin benzer özelliklere sahip olduğunu düşünür. Bireyin kendince oluşturduğu benzerlik durumu ne kadar yüksek ise, bireyin model aldığı kişinin davranışlarından etkilenme düzeyi o kadar fazla olacaktır. Model alınan kişinin etkisi olumlu olacağı gibi olumsuz da olabilir. Model alınan kişinin başarısızlığı durumunda birey, aynı konuda kendisinin de başarısız olacağı kanısına varır. Bu durum bireyin özyeterliğinin düşük olmasına sebep olacaktır.

Bireyler özyeterlik inançlarını geliştirirken diğer insanlardan gelen tepkilerden de etkilenirler. Özellikle, söz konusu alandaki yeterliklerine ilişkin çevresindekilerin getirdiği yorumlar, bireyin özyeterlik algısını etkiler. Bir işe başlamadan önce ya da güçlüklerle karşılaşıldığında, iş arkadaşları ve diğer yakınlarının sözel geri bildirimleri, bireyin öz-yeterlik algısını, dolayısıyla, işi başarmak için göstereceği çabayı etkiler (Bandura, 1997-Akt. Özerkan;2007: 33).

Kişinin başarıya ulaşma konusunda kendisine olan inancı ve bu konuda cesaretlendirilmesi ile sözel ikna gerçekleşir. Olumlu yönde yapılan sözel ikna bireyin özyeterliğinin yüksek olmasını sağlarken olumsuz yönde yapılan sözel ikna ise özyeterliğini olumsuz yönde etkilemektedir. Olumsuz yönde yapılan sözel ikna, olumlu yönde yapılan sözel iknaya göre bireyin özyeterliği üzerinde daha fazla etkisini göstermektedir.

Duyuşsal deneyimler, insanların bir etkinliği gerçekleştirirken içinde buldukları psikolojik durumları özyeterlik inançlarını etkilemektedir. Örneğin bir güç gerektiren bir işi yaparken stres, yılgınlık ya da yorgunluk hisseden bir kişi, başarısızlıkla karşılaşırsa özyeterlik inancında bir düşüş yaşayabilir. Psikolojik durum ayrıca insanların kendi kişisel yeterlikleri hakkındaki hükümlerini etkilemektedir. Olumlu psikolojik durum özyeterliği

artırırken, olumsuz psikolojik durum öz yeterlik inancını azaltmaktadır (Bandura, 1997-Akt. Türk; 2008: 20)

Özyeterliğin kaynakları ele alındığında özyeterlik inancının, insanların etkinliklerinde belirleyici bir rol oynadığı ve yaşamın farklı yönlerini etkilediği görülmektedir. Bu faktörler bireyin yüksek ya da düşük özyeterliğe sahip olmasında etkilidir. Herhangi bir konuda yüksek özyeterliğe sahip olan birey, aynı konu ile ilgili faaliyetlerde yüksek performans gösterecektir. Ayrıca etkinliklere katılma konusunda son derece istekli olacaktır. Benzer etkinlikler sonunda başarılı olacağına dair beklenti seviyesi yüksek olacaktır. Karşılaştığı sıkıntıları ise kolaylıkla aşacaktır.

1.4.3. Özyeterliğin Özellikleri

Yeterlilik inançları insanların bir etkinlik için ne kadar çok çaba göstereceklerini, karşılaşılan zorluklara ne kadar süre kararlılık göstereceklerini ve elverişsiz koşullarda nasıl esnek olabileceklerini belirlemeyi sağlarlar. Özyeterlik ne kadar yüksekse gösterilen çaba, sebat ve esneklik de o kadar fazla olur (Pajares, 1996; Akt. İsrail, 2007: 3).

Yüksek özyeterliğe sahip olan birey iş sonunda başarıya ulaşabilmek için elinden gelen her türlü çabayı gösterecektir. İş esnasında karşılaştığı olumsuzluklara karşı sabır göstererek başarıya ulaşmak için son derece kararlı olacaktır. Düşük özyeterliğe sahip olan birey için çalışma sırasında karşılaştığı sorunlar başarısız olmasının bir sebebi olarak görülür. Böylece işi tamamlanmadan yarım bırakarak başarısız olduğunu kabullenmeyi seçer. Bu durum zaten düşük olan özyeterliğin daha da zedelenmesine sebep olur.

Özyeterlik düzeyi yüksek olan insanlar başarısızlığa uğradıklarında, başarısızlıklarının nedenine yeteri kadar çaba sarf etmeme gibi içsel yüklemeler yaparken, özyeterlik düzeyi düşük, kendileri hakkında mütevazî (zayıf) bir bakış açısına sahip olan insanlar başarısızlıklarının nedeni için yeteri kadar deneyim ve beceri sahibi olmadıkları ya da şanssızlık gibi dışsal yüklemeler yapma eğilimindedirler. Bandura'ya göre eğer bireyin öz algılama düzeyi düşük ise kişiler ne yaptıklarını ya da ne yapacaklarını bilseler bile etkisiz davranışlar sergileme eğilimindedirler (Woolfolk Hoy, 2000- Akt. Karahan; 2006: 14).

Bandura (1986:389) güçlü özyeterlik inançlarının zamanla, başarılı deneyimler sayesinde geliştiğini, direncinin yüksek olduğunu ve arada sırada yaşanan başarısızlıklardan kolay etkilenmediğini belirtir (Kurbanoğlu; 2004:140). Özyeterlik düzeyi yüksek olan bireyler yeteneklerine güvenirlirler, bir işi başarmak amacıyla gereken çabayı gösterirler ve başarmak için çeşitli yollar ararlar, problemi çözmek için farklı yollar geliştirirler. Özyeterlik algı düzeyinin yüksek olması kaygı düzeyini de azaltmaktadır. Tüm bunlar, sonucun başarılı olması yönünde etkindir. Bu nedenle aynı becerilere sahip fakat özyeterlik algı düzeyi farklı iki kişi, farklı düzeylerde performans sergileyebilmektedirler.

Özyeterlik inançları bireylerin düşünce kalıpları ile duygusal tepkilerini de etkilemektedir. Etkinlikler sırasında karşılaşılan sorunları kendi zihninde, olduğundan daha da büyük bir problem haline getiren birey stres ve depresyon yaşayacaktır. Aslında kolaylıkla yapabileceği etkinlik birey için imkansız hale gelecektir. Problem çözme konusunda başarısız olan birey düşük özyeterliğe sahiptir. Yüksek özyeterliğe sahip olan birey ise karşılaştığı sorunları kolaylıkla çözecektir. Böylece aynı konu ile ilgili etkinliklerde başarılı olacağına dair inancı artacaktır. Sonuç olarak özyeterlik seviyesi, bireyin başarı düzeyinin belirlenmesinde oldukça önemlidir.

Aşağıda özyeterlik algısı yüksek olan ve olmayan bireylerin özellikleri karşılaştırmalı olarak verilmiştir.

-Özyeterlik algısı yüksek olan bireylerin özellikleri şunlardır;

- Karmaşık olaylarla baş edebilme,
- Problemlerin üstesinden gelme,
- Çalışmalarında sabırlı olma,
- Başlamak için kendilerine güvenme,
- Okulda daha başarılı olma,
- Meslek hayatlarında daha başarılı olma.

-Özyeterlik algısı yüksek olmayan bireylerin özellikleri şunlardır:

- Olaylarla baş edememe,
- Umutsuzluk ve mutsuzluk,
- Problemlerle karşılaştıklarında kendilerini yetersiz bulma,

- İlk denemelerinde başarısız olurlarsa tekrar denemekten kaçınma,
- Kendi gayretlerinin sonucu pek değiştiremeyeceğine inanma (Yeşilyaprak, 2002: 209).

Eğitim-öğretim sürecinde, bireyin herhangi bir konuda sahip olduğu bilgi düzeyi özyeterliğini etkilemektedir. Ayrıca bireyin edindiği deneyimlerin sonucunda yaptığı yüklemeler ve bireye verilen görevin koşulları da özyeterlik algısı üzerinde belirleyici bir etkidir. Bu nedenle öğretmenlerin ve öğrencilerin özyeterlikleri birbirinden etkilenmektedir.

1.4.4. Öğretmen Özyeterliği

Öğretmenin kendi öğretimsel yeterliklerine ve bu yeterliklerin öğrenciye istendik nitelikleri kazandırma gücüne ilişkin yargısına öğretmen öz-yeterlik algısı denilmektedir. ‘Öğretmen yeterliği’, ‘öğretmen özyeterlik algısı’, kavramlarının, alanyazında birbirinin yerine sıkça kullanıldığı göze çarpmaktadır (Özerkan; 2007; 34).

Öğretmen yeterliği konusunda yapılan çalışmalar iki grupta ele alınmaktadır. İlk grupta yer alan araştırmacılar öğretmen özyeterliğinin ne olduğu ile ilgilenirken, diğer gruptaki araştırmalar öğretmen özyeterliğinin nasıl ölçülebileceği ile ilgilidir. Araştırmacılar öğretmenin yeterlikleri ile ilgili yaptıkları çalışmalarda Rotter tarafından geliştirilen denetim odağı kuramı ve Bandura tarafından geliştirilen özyeterlik kavramı üzerinde durmuşlardır. Sonuç olarak iki farklı yaklaşım geliştirmişlerdir.

Bunlardan ilki, öğretmen yeterliği kavramının ilk kez ortaya atıldığı RAND araştırmacılarının çalışmalarıdır. McLaughlin ve Marsh (1978) ve Berman, McLaughlin, Bass, Pauly ve Zellman, (1977) araştırmalarında, Rotter’ın (1966) Denetim Odağı Kuramı’nı temel almışlardır. Öğretmen yeterliğini, öğretmenin, öğrencilerinin öğrenmesini etkileyen değişkenler üzerinde algıladığı denetim odağı duygusu olarak tanımlayan bu çalışmalarda, iki maddeli bir ölçek kullanılmıştır. ‘RAND Maddeleri’ olarak da bilinen bu iki madde; ‘Öğrencilerin edim ve güduları büyük oranda evdeki ortamlarına bağlı olduğu için öğretmenin yapabilecekleri fazla bir şey yoktur.’ ve ‘Eğer gerçekten çabalarsam, en zor ya da güdüsüz öğrencilere bile ulaşabilirim’ biçiminde tanımlanmıştır (McLaughlin ve Marsh, 1978; Akt. Özerkan, 2007: 7).

Bu madde iki etki durumundan oluşmaktadır:

1. Harici Etki
2. Dâhili Etki

Harici etki; Öğretmenin öğrencinin öğrenme sürecine etki edemediğini ve çevre koşullarının baskın olduğunu belirtir. Dahili etki ise, zor ve düşük motivasyonlu öğrencilerin bile öğretmenin yetenekleri sayesinde etkilenebileceklerini belirtir (Wolfolk-Hoy & Hoy, 1998; Akt. Erden, 2007: 24-25).

Bandura'nın özyeterlik kavramını ele alan ikinci gruptaki araştırmacılar ise, öğretmen özyeterliği kavramını ortaya koymuşlardır. Rand araştırmacılarından farklı olarak öğretmenin öğrenci üzerinde istedik davranış değişikliklerini gerçekleştirebileceğine olan inancı üzerinde durmuşlardır. Öğretmen özyeterliğini, öğretmenin öğrencilerde başarımın artırılması ve güdülenme gibi davranış değişikliklerini oluşturma konusunda kendi yeterliklerine ilişkin yargıları olarak tanımlamışlardır.

Özyeterlik kavramı çerçevesinde ele alınan öğretmen yeterliği ile ilgili birçok çalışma yapılmıştır. Araştırmacılar tarafından geliştirilen birbirinden farklı ölçekler ve tanımlar bir tür karmaşaya yol açmıştır. Bu karmaşayı gidermek amacı ile Tschannen-Moran, Woolfolk-Hoy ve Hoy (1998) çalışmasında döngüsel bir model geliştirmişlerdir. Modele göre, öğretmende özyeterlik algısı, gerçekleştirilmesi amaçlanan öğretimsel işin niteliklerini de göz önüne alarak bilişsel işleme süreçlerinden geçirilmesiyle oluşmaktadır. Bu algının biçimlendirdiği öğretmen davranışlarından (birincil deneyim) ve diğer dönütlerden edinilen bilgiler, döngüsel sürece kaynak olarak geri beslenmektedir (Akt. Özerkan, 2007: 10).

Kısacası, Tschannen-Moran ve Woolfolk-Hoy (1998) modeline göre, öğretmen özyeterliği sınıftaki öğrenme ortamını etkilemektedir. Öğretmen özyeterliği, aynı zamanda öğrenme ortamından gelen dönütlerden de etkilenerak kendisini devamlı yenileyen bir süreç olarak ifade edilebilir.

Kendini sürekli yenileyen bir süreç olarak ifade edilen öğretmen özyeterliği, yetiştirilen öğrencilerin nitelikli bireyler olması açısından önemlidir. Bu nedenle hazırlanan "Öğretmenlik Mesleği Genel Yeterlikleri Taslağı"nda, iyi bir öğretmenin sahip olması

gereken genel yeterlikler altı başlık altında toplanmıştır (MEB, 2005). Bunlar aşağıdaki gibidir:

- Kişisel ve Meslekî Değerler-Meslekî Gelişim
- Program ve İçerik Bilgisi
- Öğreneni Tanıma
- Öğrenme ve Öğretme Süreci
- Öğrenmeyi, Gelişimi İzleme ve Değerlendirme
- Okul, Aile ve Toplum İlişkileri

Bilimsel ve teknolojik gelişmelerin gerisinde kalmamak ve uygulama sürecinde yaşanan sorunları çözmek amacı ile programda yenilikler yapılmıştır. Bu yenilikler doğrultusunda nitelikli bireylerin yetiştirilebilmesi, yukarıda belirlenen alanlarda donanımlı öğretmenlerin yetiştirilmesi ile mümkündür. Öğretmenlerin ve öğrencilerin davranışları üzerinde önemli etkiye sahip olan özyeterlik kavramının fen ve teknoloji dersindeki etkisi incelenecektir.

1.5. FEN VE ÖZYETERLİK

Fen eğitimi, kendi amaçları doğrultusunda öğrencilere kendileri için düşünebilmeleri ve ilerideki yaşamlarında sorunlarla baş edebilmeleri ve sorumlu birer insan olabilmeleri için gerekli alışkanlıkları ve anlayışları kazandırmalıdır. Aynı zamanda fen eğitimi bu öğrencilerin gelişmiş dünya ülkeleri arasında önemli bir yeri olan açık toplumu oluşturacak yurttaşlar olarak yetişmelerine katkıda bulunmalıdır (Köseoğlu, Atasoy, Kavak, Akkuş, Budak, Tümay, Kadayıfçı, Taşdelen, 2003: 1).

Ülkelerin kalkınmasında en önemli etkenlerden biri olan fen eğitimi ilk olarak eğitim kurumlarında başlar. Eğitim sürecinde birey, fen ve teknoloji konuları ile ilgili bilimsel bilgileri ve bilimsel düşünebilme becerilerini kazanır. Bu yüzden araştıran, eleştiren, gözlem yapan, tartışan ve sürekli olarak kendisini geliştirebilen bireylerin yetiştirilmesinde fen öğretimi çok büyük bir öneme sahiptir.

Bireyin fen öğretimi ile edindiği becerileri yaşantısı boyunca kullanması amaçlanmaktadır. Öğrencilerin fen ve teknoloji dersinde belirlenen hedeflere ulaşabilme

düzeyleri birçok faktörden etkilenmektedir. Öğrenme ortamının özellikleri, öğretmenin özellikleri ve öğrencinin sahip olduğu özellikler bireyin başarısına etki etmektedir. Öğrencinin fen ve teknoloji dersi ile ilgili sahip olduğu yeterlik inançları etkinliklere katılımını ve performansını etkilemektedir. Bireyin fen ve teknoloji dersindeki performansına etki eden niteliklerden biri de özyeterliğidir.

Özyeterlik, bireyin gelecekteki olası durumları denetlemede ne derece başarılı olabileceğine ilişkin geliştirdiği inancıdır. Öz-yeterliğe, teknik olarak ‘algılanan özyeterlik’ de denilmektedir (Senemoğlu, 2004: 230). Bu tanıma göre, özyeterlik bireyin herhangi bir davranışı yapıp yapamayacağına ilişkin geliştirmiş olduğu inanç düzeyidir. Öğrenci, fen dersinde başarılı olacağını düşünüyorsa ve hedeflenen becerileri yerine getirebiliyorsa yüksek özyeterliğe sahiptir. Özyeterliği yüksek olan öğrenci, yaşantısı boyunca fen ile ilgili karşılaşacağı farklı sorunların kolaylıkla çözecektir. Özyeterliği düşük olan öğrenci ise, fen ve teknoloji dersine karşı son derece ilgisiz ve isteksiz olacaktır. Eğitim kurumlarında aldığı fen derslerinde başarısız olacak ve yaşamı boyunca karşılaştığı fen ile ilgili problemleri çözmede yetersiz kalacaktır.

Bilim adamları merak ettikleri bir konuda sistematik ve disiplinli bir şekilde sabırla yaptıkları denemeler sonucunda bugün bizlerin hayatını daha da kolay hale getiren birçok aleti icat etmişlerdir. Özyeterliği düşük bir bireyin bilim adamı olarak çalışmalarında bulunması düşünülemez. Çünkü; yaptığı araştırmalar sonucunda ilk deneyin başarısızlıkla sonuçlanması durumunda pes ederek ‘ben yapamıyorum’ diyecektir. Belki de yüzlerce, binlerce defa yapması gereken deneyleri gerçekleştirse insanların sıkıntılarını gidermede etkili olacak mükemmel bir icat yapma şansı olacaktır. Fakat düşük özyeterliği galip gelmiş ve bilim adamı olarak başladığı serüven henüz ilk denemede sona ermiştir.

Tüm alanlarda ve özellikle fen bilimleri konularında özyeterliği yüksek bireylerin yetiştirilmesi yalnızca birey için değil, toplumun kalkınabilmesi ve gelişmişlik düzeyinin yükselmesi açısından oldukça önemlidir.

1.5.1. Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Dersi Özyeterlik İnançları

Okullarda verilen fen ve teknoloji dersleri, öğrencilerin düşünce yeteneklerini geliştirmekle birlikte, en önemli amacı öğrencilere karşılaştıkları problemleri çözmelerinde

onlara yardımcı olmaktır. Bu dersler öğrencilere bilimsel çalışma disiplini kazandırmanın yanında teknolojik ve bilimsel çalışmalarda yer almalarına zemin teşkil etmektedir (Erden; 2007:1).

Bilimsel gelişmelerle ilgili olan bireylerin yetişmesinde birçok faktör etki etmektedir. Bu faktörler öğrencinin etkileşimde bulunduğu unsurlarla ilişkilidir. Öğrenci bir ailenin parçası olarak dünyaya gelir. Aile bireylerinin özellikleri; anne ve babanın eğitim düzeyi, eğitime bakış açıları, sosyo - ekonomik durumları, kardeş sayısı gibi birçok faktör öğrencinin niteliklerini olumlu ya da olumsuz şekilde etkilemektedir.

Ailesinin sahip olduğu özelliklere bağlı olarak yetişen öğrenci okula başladığında öğretmeni ile etkileşimde bulunur. Öğretmen, eğitim sürecinin ilk yıllarında öğrencilerin temel bilgi ve beceri ve davranışları edinmesini sağlar. Ailede başlayan eğitim süreci okulda devam ederken öğrenci aynı zamanda çevreden de etkilenmektedir.

Aile, okul ve çevrenin olumlu etkileşimi ile gelişimini sürdüren öğrenci her alanda olduğu gibi fen alanında da başarı gösterecektir. Öğrencinin fen alanındaki başarısı merak duygusunun gelişimine bağlıdır.

Merak ve arzu öğrenmeyi kolaylaştıran unsurlardandır. Bu iki unsur çocukların doğasında vardır. Fen Bilimleri içerdiği konular ve öğretim tekniği bakımından çocukların ilgi alanı içindedir. (Akgün 1999; 219). Etkileşimde bulunduğu unsurlar merak duygusunun gelişimini olumlu şekilde etkilediyse, etrafında gelişen olayları sorgulayan ve tartışan birey haline gelecektir. Böylece birey, eleştirel bir bakış açısı kazanacaktır.

Hedeflenen niteliklere ulaşan birey fen alanında gösterdiği başarı ile yüksek özyeterliğe sahip olacaktır. Fen ve teknoloji ile ilgili konularda istekli olacak ve böylece hedeflenen bilgi, beceri ve davranışları kolaylıkla kazanacaktır. Aksi halde, ailenin olumsuz özellikleri, öğretmenin yanlış ya da eksik uyguladığı öğretim yöntemleri ve diğer olumsuz çevresel faktörlerin etkileşimi ile özyeterliği düşük bir öğrenci yetişecektir. Fen alanında hayatının hiçbir döneminde başarılı olamayacağına inanan bir birey olacaktır. Fen doğanın kendisi olduğuna göre, özyeterliği düşük olan birey doğadan uzak kalacaktır. Yaşadığı yeryüzünün ilk bakışta fark edilmeyen gerçeklerini öğrenme fırsatını bulamayacaktır.

Öğrencilerin özyeterlik inançları ile öğrenme ürünleri arasındaki ilişki incelendiğinde, öğrenme için ortaya konulan çaba, bilişsel ve bilişüstü stratejilerin kullanımı, sınıf içi ve dışı çalışmaların etkililiği, öğrenilenlerin kalıcılığı gibi birçok aracı değişkeni etkileyerek, öğrenci başarısı üzerinde belirleyici rol oynadığı saptanmıştır (Zimmerman, 1994- Akt. Özerkan; 2007: 31)

Özyeterlik büyük ölçüde duyuşsal alanla ilgilidir. Öğrencilerin sadece akademik başarılarına önem veren, onları sadece çoktan seçmeli testlerle sınavan bir sistemde özyeterliğin çok fazla önemi olamaz. Duyuşsal alanın en az bilişsel alan kadar önemli olduğunun idrak edilmesi ve duyuşsal hedeflerin sadece programlarda değil, uygulamalarda da kendini göstermesi ile birlikte ülkemizde bu konuda yapılacak araştırmalarda da artış olması beklenebilir.

Uygulanan öğretim yöntem ve teknikleri öğrencilerin özyeterliğine olumlu ya da olumsuz şekilde etki etmektedir. Fen ve teknoloji alanında yüksek özyeterliğe sahip olan bireylerin yetiştirilmesi, öğrencilerin aktif bir şekilde eğitim-öğretim sürecine katılımı ile mümkündür. Öğrencilerin merak duygusu uyandırılarak, öğrendikleri bilgi, beceri ve davranışları günlük hayatta nasıl kullanabileceklerini fark etmeleri sağlanarak, fen ve teknoloji alanındaki özyeterlikleri ve buna bağlı olarak da akademik başarılarında artış sağlanabilir.

1.5.2. Öğretmenlerin Fen Öğretimi Özyeterlik İnançları

Bireyin belli bir edimi gerçekleştirmek için gerekli eylemleri düzenleme ve yürütme gücüne ilişkin yargısına öz-yeterlik denir (Bandura, 1986- Akt. Özerkan; 2007: 28). Özyeterlik, insanların yaşantıları boyunca karşılaştıkları olaylar sonucunda edindikleri deneyimlere bağlı olarak, sorunlarla baş edebilme konusunda geliştirdikleri inanç düzeyidir.

Fen öğretimine yönelik özyeterlik, öğretmenlerin fen öğretimini etkili ve verimli bir şekilde yapabileceklerine ve öğrencinin başarısını artıracabileceklerine yönelik kendi yetenekleri hakkındaki yargı ve inançları olarak tanımlanabilir (Özkan, Tekkaya, Çakıroğlu, 2000: 1).

Öğretmenlerin fen öğretiminde sahip oldukları özyeterlikleri ise; fen ve teknoloji programında belirlenen hedeflere etkili ve verimli bir şekilde ulaşabileceklerine ve öğrencinin fen alanındaki başarısını artıracaklarına yönelik, kendi yetenekleri hakkındaki inançları olarak tanımlanabilir. Buna göre, amacı öğrencinin istedik yönde davranış değişikliği gerçekleştirmesini sağlamak olan öğretmenler ele alındığında, sahip oldukları özyeterlik inancı hem kendileri hem de öğrencileri açısından büyük öneme sahiptir.

Bu konuda Gibson ve Dembo, öğretmen etkililiği ve özyeterliği ile ilgili yaptıkları çalışmada; öğretmenlerde öz-yeterlik inancı ve öğretmen etkililiği arasında doğrusal bir ilişki olduğunu tespit etmişlerdir. Bu sonuca göre, öğretmenlerin kendi becerilerine yönelik inançları, etkili öğretmenlik konusunda bireysel farklılıkların ortaya çıkmasında belirleyici bir öğe olarak ortaya çıkmıştır. Öğrencilerin öğrenmesinin etkili öğretimle mümkün olabileceğine inanan öğretmenler, aynı zamanda kendi öğretim becerilerine de güveniyorlarsa, öğretme sürecinde daha hırslı ve istekli olmakta, sınıfta daha bilimsel odaklı dersler gerçekleştirmekte ve öğrencilerine farklı değerlendirme şekilleri uygulamaktadırlar (Gibson ve Dembo, 1984; Akt. Denizoğlu, 2008: 34).

Yapılan bu araştırmaya göre; özyeterliği yüksek ve düşük olan öğretmenler arasında sınıf düzenini oluşturma, yeni yöntemler kullanma, öğretim ve öğrenme zorluğu çeken öğrencilere dönütlerde bulunma, yeni fikirlere açık olma, öğrenciye yönelik tutum geliştirme biçimlerinde farklılıklar olduğu tespit edilmiştir. Bu durumun da öğrenci başarısını ve tutumunu doğrudan etkilediği bulunmuştur.

Bandura, öğrencileri bilişsel açıdan geliştirmeyi amaçlayan bir öğretim ortamının hazırlanmasında, öğretmenin yeterliğinin ve öz yeterlik beklentisinin önemli bir rolü olduğunu bildirmiştir (Yavuzer ve Koç, 2002, s.67).

Özyeterliği yüksek olan bir öğretmen, öğrencilerinin başarısını arttırmak için gereken çalışmaları yapma konusunda kendisini yeterli hisseder. Öğrencilerini fen ve teknoloji alanında hedeflenen düzeye getirebilme konusunda istekli olan bir öğretmen farklı yöntemleri kullanmaktan kaçınmayacaktır. Eğitim-öğretim sürecinde öğrencilerin aktif olarak derse katılabileceği etkinlik ve uygulamaları tercih edecektir. Fakat özyeterliği düşük olan öğretmen, fen öğretimi konusunda isteksiz olacaktır. Bu nedenle öğrencilerin katılımını önemsemeyen belki de zaman kaybı olarak değerlendirerek ders saatini doldurmayı

sececektir. Öğretmenin özyeterlik düzeyi ile fen öğretimi için ayırdığı zaman dilimi doğru orantılı olarak değişmektedir.

Sonuç olarak; kişide özyeterlik hissi ne kadar güçlü olursa, yaptığı iş üzerinde o kadar fazla emek harcar. Sonuca ulaşmak için sabırlı ve dirençli olur. Bununla beraber özyeterlik inancı bireyin düşünme biçimini, problem çözme becerisini ve duygusal tepkilerini etkiler. Özyeterliği düşük olan öğretmenler de olaylara dar bir görüş açısına sahiptir. Karşılaştıkları sorunlara karşı daha karamsar bir tutum sergilerler. Öğretmenlerin fen özyeterlik inançlarının yüksek olması onların fen ve teknolojinin gerekli olduğuna dair öğrencilere olumlu dönütler vermelerini sağlar. Olumlu dönütler öğrencilerin fen ve teknoloji konularına karşı daha ilgili olmalarını sağlayacaktır. Böylece hedeflenen düzeyde nitelikli bireyler yetişecektir.

1.6. ARAŞTIRMANIN AMACI

Birey sahip olduğu özellikleri, ailesinde başlayan ve okul ile devam eden süreç içinde kazanır. Aile, okul ve çevre etkileşimi ile kazanılan nitelikler bireyin her alandaki düşüncelerini ve davranışlarını şekillendirir. Toplumda farklı statülerde bulunan birey sahip olduğu özellikler ile başarı ya da başarısızlık ile karşılaşır. Bireyin başarı ya da başarısızlık yaşamasına sebep olan özellikleri hem içsel etkenler hem de dışsal etkenlerle ortaya çıkar. Dışsal faktörler çevresel etkenlerden; içsel faktörler ise, benlik saygısı, başarı, özyeterlik v.b. şeklinde sıralanabilir.

Özyeterlik, davranışların oluşmasında etkili olan bir niteliktir ve "bireyin, belli bir performansı göstermek için gerekli etkinlikleri organize edip, başarılı olarak yapma kapasitesi hakkında kendine ilişkin yargısı" olarak tanımlanmaktadır (Bandura, 1997; Akt. Aşkar, Umay; 2001: 1). Özyeterlik kavramını temel alan sosyal öğrenme kuramına göre, bireyin davranışları içsel ve dışsal uyarıcılar ile şekillenmektedir. Buna göre; özyeterlik bireyin hedeflenen davranışı yapıp yapamayacağına ilişkin sahip olduğu inanç düzeyidir. Bireyin kendi yeteneklerine olan inancı başarılı olmasında büyük bir etkiye sahiptir.

Eğer bireyin özyeterliği yüksek ise, yaptığı işte başarılı olacağına inanır. Sonucun olumlu olması için elinden gelen çabayı harcar. Özyeterliği düşük olan birey ise, daha işe başlamadan başarısızlığı kabullenir. Örneğin; fen ve teknoloji konusunda yetenekli olan bir

bireyin özyeterliği düşük ise, iş sonunda başarısız olacaktır. Çünkü birey yetenekli olmasına rağmen, başarısız olacağına inanmaktadır.

Bu nedenle yeteneklerinin farkında değildir. Kapasitelerini olduğundan düşük algılamaları, bireylerin sahip oldukları becerileri en iyi şekilde kullanabilmelerini engellerken, bireyin gerçek kapasitesini olduğundan biraz daha yüksek algılaması, çoğu durumda performans üzerinde olumlu etkide bulunmaktadır (Woolfolk Hoy ve Spero, 2005: 344).

Herhangi bir alanda yüksek özyeterliğe sahip olan birey, farklı bir alanda başarısızla karşılaşabilir. Özyeterlik alana özgü bir nitelik taşır. Yani, bireyin bir alanda özyeterliğinin yüksek olması ve başarılı olması, her alanda başarılı olacağını göstermez. Örneğin; fen ve teknoloji dersinde yüksek özyeterliğe sahip olan birey, sosyal bilgiler dersinde düşük özyeterliğe sahip olabilir. Öğrenci yetenekli olduğunu fark ettiği derse daha fazla emek verecektir. Öğrencinin özyeterliğinin yüksek olduğu derste akademik başarısı da artacaktır. Jackson (2002) özyeterlilik inancının ders başarısıyla istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde ilişkili olduğunu ve özyeterlilikteki artışının ders başarısındaki artışla ilişkili olduğunu bulmuştur.

Özyeterliği yüksek öğrenciler, öğrenme etkinliklerine daha istekli yaklaşmakta, büyük çaba harcamakta, güçlükler karşısında uzun süre gayret ederek daha etkili stratejiler kullanmakta ve özyeterliği düşük olan öğrencilerden daha yüksek performans göstermektedir. İnsan davranışları gerçekte kişilerin neyi başarmaya yetkin olduklarından çok, kapasiteleri/yetkinlikleri konusundaki inançlarına dayanır. Bu durum, insan davranışları ile gerçek kapasitelerinin neden bazen birbirini tutmadığını ve benzer bilgi ve becerilere sahip olmalarına rağmen neden performanslarının farklı düzeylerde olabildiğini açıklamaya yardımcı olur (Karahan; 2006: 19-20).

Akademik başarı, bireyin duyuşsal ve psikomotor gelişimi dışındaki bütün programlarda gerçekleştirdiği davranış değişiklikleri olarak yorumlanmaktadır. Fakat eğitim-öğretim sürecinde amaç, bireyin istendik yönde en üst düzeyde davranış değişikliği yapmasıdır. Sonuç olarak akademik başarı yalnızca bilişsel alan ile sınırlı değildir.

Öğrencilerin akademik başarısına etki eden birçok faktör vardır. Bu faktörlerden biri de öğretmenin uyguladığı öğretim yöntem ve teknikleridir. Öğrenciyi merkeze alan ve aktif katılımını sağlayan etkinliklerin uygulanması ile öğrencilerin hedeflenen niteliklerde yetiştirilmesi mümkündür. O halde; akademik başarı öğrencilerin her alan ile ilgili olarak öğretim programlarında belirlenen hedeflere ulaşabilme düzeyleri olarak ifade edilebilir.

Öğrenciyi merkeze alan yöntem ve teknikleri temel alan öğretim programı ile; eleştiren, sorgulayan, merak eden ve bilimsel gelişmelere uyum sağlayabilecek niteliklere sahip olan bireyler yetiştirilecektir. Öğrenciye hazır bilgi vermek yerine, bilgiye ulaşabilme becerileri kazandırılmalıdır. Böylece kalıcı öğrenmeler gerçekleşecektir. Yaşantısı boyunca karşılaştığı sorunları kolaylıkla çözecektir. Öğrenmelerin kalıcılığını sağlayan ve öğrencilerin bilim adamı bakış açısı kazanmalarını amaçlayan beceriler, bilimsel süreç becerileri olarak ifade edilir.

Bilimsel süreç becerileri, zihinsel gelişime olumlu etki etmektedir. Ayrıca, bilimsel süreç becerilerinin kullanıldığı bir öğrenme ortamı, öğrencilerin aktif katılımını gerektirir. Bu sayede, öğrencinin bilgiyi kendisinin yapılandığı ve birden çok duyu organını kullandığı için öğrenme kalıcı olur (Duran; 2008: 31). Bilimsel süreç becerileri bireyin araştırma yeteneğini geliştirerek, sahip olduğu bilgileri akılcı bir şekilde kullanmasını sağlar. Bireyin yaşantısına yön veren bilimsel süreç becerilerini temel alan etkinlikler, bu araştırmada kullanılmıştır.

Araştırmanın genel amacı ise; ‘İlköğretim 4.sınıf öğrencilerine uygulanan bilimsel süreç becerilerini temel alan etkinliklerin, öğrencilerin özyeterlikleri ve akademik başarıları üzerindeki etkisini belirlemek.’ şeklinde tanımlanmıştır.

1.6.1. Problem Cümlesi

İlköğretim birinci kademe 4. sınıf öğrencilerinin ‘Gezeganimiz Dünya’ ünitesindeki akademik başarıları ve fen ve teknoloji dersine yönelik geliştirdikleri özyeterlik inançları; uygulanan öğretim türüne (programın uygulandığı grup – kontrol grubu / bilimsel süreç becerileri temelli etkinliklerin uygulandığı grup – deney grubu) göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?

1.6.2. Hipotezler

Bu araştırmada ilköğretim 4.sınıf öğrencilerine uygulanan bilimsel süreç becerilerini temel alan etkinliklerin, öğrencilerin özyeterlikleri ve akademik başarıları üzerindeki etkisini belirlemek amaçlanmaktadır. Bu amaçla aşağıda verilen hipotezlerin doğruluğu araştırılmıştır.

1. Deney grubundaki öğrencilerin (öntest – sontest) puanlarına göre;

- a) akademik başarıları anlamlı bir farklılık göstermektedir.
- b) fen ve teknoloji dersi özyeterlikleri anlamlı bir farklılık göstermektedir.

2. Kontrol grubundaki öğrencilerin (öntest – sontest) puanlarına göre;

- a) akademik başarıları anlamlı bir farklılık göstermektedir.
- b) fen ve teknoloji dersi özyeterlikleri anlamlı bir farklılık göstermektedir.

3. Sontest puanlarına göre deney grubundaki öğrencilerin;

- a) akademik başarıları, kontrol grubundaki öğrencilerin başarılarından anlamlı düzeyde yüksektir.
- b) fen ve teknoloji dersi özyeterlikleri, kontrol grubundaki öğrencilerin özyeterliklerinden anlamlı düzeyde yüksektir.

4. Kalıcılık testi puanlarına göre, deney grubundaki öğrencilerin akademik başarıları kontrol grubundaki öğrencilerin akademik başarılarından anlamlı düzeyde yüksektir.

1.7. ARAşTIRMANIN ÖNEMİ

Fen bilimleri bireylerin sık sık karşılaşıp dikkat etmedikleri, belki de yok saydıkları durumları fark ederek merak etmelerini sağlar. Bilimsel olaylar yokmuş gibi düşünsek bile etrafımızda karşılaştığımız birçok doğal olay bizlere bunun aksini ispatlar. İnsanlar görmek isterse, bilim her yeredir. Fark edilmeyi ve çözülmeyi bekleyen birçok olay vardır. Etrafındaki olayları bilimsel bir bakış açısıyla yorumlayabilen bireylerden oluşan bir toplum oluşturulabilmesi ancak fen ve teknoloji dersi öğretilimi ile mümkündür.

Fen ve teknoloji dersi öğretimi ile karşılaştığı sorunlara akılcı çözümler bularak günlük hayatını daha kolay hale getiren bireylerin akademik başarılarının yüksek olması beklenmektedir. Programda hedeflenen niteliklere sahip olan bireylerin yüksek akademik başarı gösterebilmeleri, farklı değişkenlerden etkilenebilmektedir. Bu değişkenlerden biri de öğrencinin özyeterlik düzeyidir.

Özyeterlik, bireyin herhangi bir işi yapıp yapamayacağına dair düşüncesidir. Yani birey herhangi bir işi yapabilecek en mükemmel kişi olsa bile, eğer başarısız olacağına inanıyorsa sonucun olumsuz olması yüksek bir ihtimaldir. Bu nedenle öğrencilere programda yer alan konu alanı öğretimi yanında özyeterliklerini yükseltecek çalışmalara da yer verilmelidir. Bu çalışmada bilimsel süreç becerilerini temel alan etkinliklerin uygulanmasının öğrencilerin özyeterlik düzeyleri üzerindeki etkisi incelenmektedir.

Fen ve teknoloji dersi ile bilgiyi hazır olarak alan bireyler yerine; bilgiye ulaşabilen, merak eden, araştıran, sorgulayan bireyler yetiştirilmesi amaçlanmaktadır. Bu da bilimsel süreç becerilerinin temel alınması ile mümkündür. Bilimsel süreç becerileri öğrencilerin olayları bir bilim adamı gözüyle değerlendirebilmelerini sağlayacaktır.

2004 Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programında bilimsel süreç becerilerine yer verilmiştir. Fakat yapılan bazı araştırmalarda, programda yer alan etkinliklerin bilimsel süreç becerilerinin kazandırılmasında etkili olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu çalışma ile araştırmacı tarafından hazırlanan bilimsel süreç becerilerini temel alan etkinlikler ile programda verilen etkinliklerin karşılaştırılması yapılmıştır. Deney grubuna uygulanan etkinliklerin öğrencilerin fen ve teknoloji dersi akademik başarıları ve özyeterlikleri üzerindeki etkisi tespit edilerek programa göre etkinliklerine devam eden kontrol grubu öğrencileri ile karşılaştırılmıştır.

Fen ve teknoloji dersi programında yer alan etkinliklerin bilimsel süreç becerilerini kapsama düzeyleri ile ilgili yorum yapabilmek açısından bu çalışma oldukça önemlidir.

1.8. ARAŞTIRMANIN SINIRLILIKLARI

1. Araştırmanın bulguları; 2011-2012 öğretim yılında, Niğde İli Merkez İlçesi Selçuk İlköğretim Okulu'nun 4/B ve 4/G sınıflarında öğrenim gören toplam 57 öğrenciyle sınırlıdır.

2. Araştırma, ilköğretim birinci kademe 4. Sınıf ‘Gezeganimiz Dünya’ ünitesiyle sınırlıdır.
3. Öğretim (ders materyallerini uygulama) süreci 4 hafta ile sınırlıdır.

1.9. ARAŞTIRMANIN VARSAYIMLARI

1. Araştırmacı uygulama aşamasında, kontrol ve deney gruplarına yansız davranmıştır.
2. Uygulama aşamasında, kontrol ve deney gruplarındaki öğrenciler arasında herhangi bir etkileşim olmamıştır.
3. Deney ve kontrol grupları oluşturulurken, kontrol altına alınamayan değişkenler, her iki grubu da aynı oranda etkilemiştir.

1.10. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

1.10.1. Özyeterlik İle İlgili Yapılan Araştırmalar

Akbaş ve Çelikkaleli (2006); sınıf öğretmeni adaylarının fen öğretimine ilişkin özyeterlik inançlarını cinsiyet, öğrenim türü ve üniversite değişkenlerine göre ele incelemiştir. Araştırma sonuçlarına göre, sınıf öğretmeni adaylarının fen öğretimine yönelik özyeterliklerinin cinsiyetlerine göre farklılaşmadığı; öğrenim türlerine göre ele alındığında ise fen öğretimine ilişkin öz-yeterlik inancının farklılaşmadığı görülmüştür. Ayrıca, sınıf öğretmeni adaylarının fen öğretimine ilişkin özyeterliklerinin üniversitelere göre farklılaştığı görülmüştür.

Karahan (2006), ‘İlköğretim İkinci Kademe Öğretmenlerinin Öz Algılamaları Ve Mesleki Doyumlarının İncelenmesi’ adlı çalışmada İlköğretim ikinci kademe öğretmenlerinin özyeterlik ve mesleki doyum düzeylerinin cinsiyete, kıdeme, yaşa ve branşa göre farklılık gösterip göstermediğini incelemektedir. Araştırma sonucunda, öğretmenlerin öz algılama düzeylerinin “Olumsuz Öngörüler” alt boyutunda kıdem ve yaş değişkenlerine göre önemli farklılıklar gösterdiği saptanmıştır. Öz algılamanın “Öğretimsel özyeterlik, olumsuz öngörüler, sınıf-içi öğretim ve çabasal özyeterlik” alt boyutlarında ise cinsiyetin ve branşın bir etkisi olmadığı saptanmıştır.

Özerkan (2007) ‘Öğretmenlerin Özyeterlik Algıları İle Öğrencilerin Sosyal Bilgiler Benlik Kavramları Arasındaki İlişki’ adlı çalışmasının sonunda, öğretmen özyeterlik algısı

ile öğrencilerin sosyal bilgiler benlik kavramları arasında anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Araştırmada ayrıca, öğrencilerin sosyal bilgiler benlik kavramları ve ders başarıları ile cinsiyetleri ve öğretmenlerinin öz-yeterlik algısı düzeyleri arasında anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir. Buna karşılık, öğretmen öz-yeterlik algısı ile cinsiyet arasındaki farkın anlamlı olmadığı; öğretmen öz-yeterlik algısı ile mesleki deneyim arasında da anlamlı bir ilişki bulunmadığı saptanmıştır.

İsrael (2007); ‘Özdüzenleme Eğitimi, Fen Başarısı ve Özyeterlilik’ adlı çalışmasında deneysel araştırma verilerinin analizi sonucunda, özdüzenleme eğitiminin öğrencilerin başarı, hatırlama düzeyleri ve fen bilgisi özyeterliliği ile özdüzenlemenin bazı boyutlarında olumlu bir değişime yol açtığı saptanmış, verilen eğitimin farklı yansıtma kapasitelerine sahip öğrenciler üzerindeki etkisi irdelenmiştir. Betimsel araştırma verilerinin analizi sonucunda ise öğrencilerin özdüzenleme, fen bilgisi özyeterliliği düzeyleri ile fen bilgisi başarıları arasında pozitif yönde anlamlı ilişkiler olduğu belirlenmiştir.

Erden (2007); ‘Sınıf Öğretmenlerinin Fen Öğretimi Özyeterlik İnançlarının Öğrencilerin Fen Tutumları ve Akademik Başarıları Üzerindeki Etkisi’ adlı çalışmasında, özyeterliliği yüksek olan öğretmenin öğrencilerinin daha başarılı olduğu belirlenmiştir. Ayrıca cinsiyet faktörünün, sınıf öğretmenlerinin özyeterliliği üzerinde bir etkisinin olmadığı tespit edilmiştir.

Berkant ve Ekici (2007); sınıf öğretmeni adaylarının fen öğretiminde öğretmen özyeterlilikleri ile zeka türleri arasındaki ilişkiyi değerlendirmektedir. Tarama modelinde yapılan bu çalışmada verilerin değerlendirilmesi sonunda; öğretmen adaylarının fen öğretiminde özyeterliliklerinin orta düzeyde olduğu belirlenirken, adayların inanç düzeylerinin ölçeğin hem genelinde hem de alt boyutlarında cinsiyete ve öğrencilerin okudukları sınıflara göre anlamlı fark göstermediği belirlenmiştir. Ayrıca, öğretmen adaylarının zeka türleri ile cinsiyetleri arasında anlamlı bir ilişki olmadığı tespit edilmiştir.

Türk (2008), ‘İlköğretim Sınıf Öğretmenlerinin Özyeterlilikleri Ve Mesleki Doyumlarının İncelenmesi’ adlı çalışmasını İstanbul il sınırları içerisinde yer alan 11 ilköğretim okulunda görev yapan 207 sınıf öğretmeni üzerinde gerçekleştirmiştir. Araştırma sonucunda, öğretmenlerin özyeterlilik düzeylerinin okulda çalışılan yıla göre farklılıklar

gösterdiği görülmüştür. Cinsiyet, yaş, medeni durum, okutulan sınıf, kıdem ve mezun olunan okula göre bir farklılık göstermediği görülmüştür.

Barut (2011), ilköğretim II. kademede görev yapan sosyal bilgiler öğretmenlerinin özyeterliklerini belirleyerek elde ettiği sonuçları çeşitli değişkenler (cinsiyet, medeni durum, mesleki kıdem vb.) açısından incelemiştir. Araştırma sonunda sosyal bilgiler öğretmenlerinin özyeterlikleri ile mezun oldukları fakülte arasında anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir. Buna karşılık, sosyal bilgiler öğretmenlerinin özyeterlikleri ile cinsiyetleri, medeni durumları, mesleki kıdemleri ve öğrenim durumları arasında da anlamlı bir ilişki bulunmadığı saptanmıştır.

Yılmaz, Yiğit, Kaşarcı (2012), yaptıkları çalışmada ilköğretim öğrencilerinin özyeterlik düzeylerinin akademik başarı, cinsiyet, yaş, kardeş ve okulun yeri gibi bir kısım değişkenler bakımından farklılaşıp farklılaşmadığını ortaya koymaktır. Araştırmanın sonucunda kız öğrencilerin özyeterlik puanları erkek öğrencilerden yüksek bulunmuştur. Ayrıca öğrencilerin özyeterlik puanlarında sınıflara göre farklılık tespit edilmiş olup 8. sınıfların puanı, 6 ve 7. sınıflara göre yüksek bulunmuştur. Kardeş sayısı değişkenine göre; 2 kardeşi olanların, 4 ve daha fazla kardeşi olanlardan, 3 kardeşi olanların ise 5 ve daha fazla kardeşi olanlardan özyeterlik puanları yüksek bulunmuştur.

1.10.2. Bilimsel Süreç Becerileri İle İlgili Yapılan Araştırmalar

Bozyılmaz (2005); fen ve teknoloji programının bilim okuryazarlığını ve bilim okur-yazarlığının en önemli yapıtaşlarından biri olan bilimsel süreç becerilerini ne derece geliştirme potansiyeli olduğu araştırmıştır. Çalışma sonucunda; bilim okur-yazarlığı boyutlarından, en çok işlenen boyutun bilimin araştırıcı doğası olduğu, daha sonra sırasıyla bilimsel bilgi ve bilim, teknoloji ve toplumun etkileşimleri boyutlarının vurgulandığı bulunmuştur. Bilgiye ulaştırıcı bilim boyutunun ise çok az vurgulandığı görülmüştür. Her iki sınıfta temel bilimsel süreç becerileri üzerinde durulduğu ve birleştirilmiş bilimsel süreç becerilerinin az oranda vurgulandığı bulunmuştur.

Yılmaz (2005); 'İlköğretimde Bilimsel Tutum Ve Davranış Kazandırmada Fen Bilgisi Dersinin Etkililiğine İlişkin Öğretmen Görüşleri' adlı çalışmada araştırmaya katılan sınıf

öğretmenlerinin bir kısmının, Fen Bilgisi dersini öğrencilere bilimsel tutum ve davranışları kazandırmada yeterli gördükleri, bir kısmının ise yeterli görmedikleri sonucuna ulaşmıştır.

Bunun yanında, öğretmenlerin fen ve teknoloji dersinde bilimsel tutum ve davranışları kazandırırken bazı sorunlarla karşı karşıya kaldıkları saptanmıştır. Öğretmenlerin fen ve teknoloji dersinde bilimsel tutum ve davranış kazandırırken karşılaştıkları sorunlar; araç-gereç eksikliği, uygulamanın yeterince yapılamaması, süre yetersizliği, sınıfların kalabalık olması olarak belirlenmiştir. Ayrıca donanımlı bir laboratuvarın bulunmaması, konuların ilgi çekici olmaması, gezi düzenlerken karşılaşılan sorunlar, fen ve teknoloji dersinin önemsenmemesi, uygulama bahçesinin olmaması ve fen ve teknoloji dersinde başarının düşük olması da karşılaşılan sorunlar olarak ortaya çıkmıştır.

Başdağ (2006); çalışmasında 2000 Yılı Fen Bilgisi Dersi ve 2004 Yılı Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programlarını karşılaştırmıştır. Bu çalışmanın sonuçlarına göre; ilköğretim öğrencilerine bilimsel süreç becerilerini kazandırmada, bilimsel süreç becerilerinin kazandırılmasının esas alındığı 2004 yılı fen ve teknoloji dersi öğretim programının, 2000 yılı fen bilgisi dersi öğretim programından daha başarılı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Vural (2006); çalışmasında öğrencilerin fen ve teknoloji dersi öğretim programı bilişsel amaçlarına ulaşma düzeyleri çeşitli değişkenler açısından incelenmiştir. Araştırmada uygulanan öntest-sontest sonuçlarına göre, üst grup çevre ilköğretim okullarındaki öğrencilerin orta ve alt grup çevre ilköğretim okullarında okumakta olan öğrencilere oranla daha başarılı oldukları belirlenmiştir. Öğretime başlamadan önce gruplar arasında bulunan farklılıkların öğretim sürecinin tamamlanması neticesinde daha da arttığı görülmüştür. Ayrıca Fen ve Teknoloji dersi bilişsel amaçlarına ulaşmada, bilgi basamağında kız ve erkek öğrenciler arasında bir fark görülmezken, kavrama basamağı ve toplamda erkek öğrencilerin daha başarılı olduğu görülmüştür.

Karahan (2006); fen ve teknoloji dersinde bilimsel süreç becerilerine dayalı öğrenme yaklaşımının öğrenme ürünlerine etkisini ortaya koymak amacı ile deneysel bir çalışma yapmıştır. Çalışmada, deney grubunda bilimsel süreç becerilerine dayalı öğrenme yaklaşımı izlenirken, kontrol grubunda geleneksel yaklaşım izlenmiştir. Yapılan analizler sonucunda; bilimsel süreç becerilerine dayalı öğrenme yaklaşımının fen öğretiminde, öğrencilerin

mantıksal düşünme yeteneklerini ve yaratıcı düşünme becerilerini olumlu yönde etkilediği görülmüştür.

Aydoğdu (2006); ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersinde bilimsel süreç becerileri ile öğrencilerin akademik başarısı, fene yönelik tutum ve ailelerin ilgileri arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Ayrıca bu beceriler üzerinde öğretmenlerin sınıfta bilimsel süreç becerilerini kullanma düzeyleri ile öğrencilerin demografik özelliklerinin etkisini de araştırılmıştır. Elde edilen verilere göre; öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin düşük düzeyde olduğu, öğrencilerin bilimsel süreç becerileri ile akademik başarıları, fene karşı tutumları ve ailelerin gösterdikleri ilgi arasında pozitif bir ilişkinin olduğu belirlenmiştir. Ayrıca öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin; öğretmenlerin sınıfta bilimsel süreç becerileri kullanma düzeylerine, anne- babanın eğitim düzeylerine ve bilgisayara sahip olma değişkenlerine göre farklılaştığını görülmüştür.

Tatar (2006) yaptığı çalışmada; ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri, akademik başarıları ve fen bilgisi dersine yönelik tutumlarını geliştirmede araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının etkililiği incelemiştir. Elde edilen sonuçlara göre; araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının kullanıldığı deney grubundaki öğrencilerin bilimsel süreç becerileri, akademik başarıları ve fen bilgisi dersine yönelik tutumları, kontrol grubundaki öğrencilere göre anlamlı düzeyde farklılık göstermiştir. Deney grubundaki öğrencilerin cinsiyetlerine ve kütüphanede kaynak tarama bilgilerine göre bilimsel süreç becerileri, akademik başarıları ve fen bilgisi dersine yönelik tutumları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

Başdaş (2007); ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri, akademik başarıları ve fen bilimleri dersini öğrenmeye karşı motivasyonlarını geliştirmede Basit ve Ucuz Malzemelerle Etkin ve Eğlenceli Fen Aktiviteleri Yönteminin etkililiğini incelemiştir. Çalışmanın bulgularına göre, 'Basit Ve Ucuz Malzemelerle Etkin Ve Eğlenceli Fen Aktiviteleri Yöntemi'nin kullanıldığı deney grubundaki öğrencilerin bilimsel süreç becerileri, akademik başarıları ve fen ve teknoloji dersine yönelik motivasyonları, kontrol grubu öğrencilerine göre anlamlı düzeyde farklılık göstermiştir.

Öztürk (2008); öğrencilerin bilimsel süreç becerileri düzeyleri ile kişisel özellikleri arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı araştırılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre,

öğrencilerin bilimsel süreç becerileri düzeylerinin orta düzeyde olduğu; bilimsel süreç becerileri düzeyleri ile; anne-baba öğrenim durumu, aile aylık gelir, bilgisayara sahip olma, kendilerine ait odaya sahip olma durumu, okulun bulunduğu sosyal çevre arasında anlamlı bir farklılık olduğu bulunmuştur. Bununla birlikte, bilimsel süreç becerileri düzeyleri ile cinsiyet arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Bilimsel süreç becerileri düzeyleri ile fene yönelik tutumları ve akademik başarıları arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki bulunmuştur.

Duran (2008); fen öğretiminde bilimsel süreç becerilerine dayalı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin bilime karşı tutumlarına etkisini incelemiştir. Araştırma sonucunda; bilimsel süreç becerilerini geliştirme ve sergilemeye fırsat verecek öğrenme durumlarından geçen deney grubu öğrencilerinin, akademik başarılarının ve bilimsel süreç becerilerinin, kontrol grubu öğrencilerinden anlamlı ölçüde ve olumlu yönde artış gösterdiğine ilişkin bulgulara ulaşmıştır. Diğer taraftan, deney grubu öğrencilerinin bilime karşı tutumlarında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde değişim olmamasına karşın, elde edilen nitel verilere göre bilime karşı olumsuz yargılarının uygulama sonucunda belirgin şekilde azaldığını göstermektedir.

Şenyüz (2008)'in yaptığı çalışmada 2000 yılı fen bilgisi dersi öğretim programı ve 2005 yılı fen ve teknoloji dersi öğretim programlarında yer alan bilimsel süreç becerilerinin karşılaştırmasını yapılarak her iki programın öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmedeki etkisi incelenmiştir. Ayrıca bilimsel süreç becerilerinin kazanımına sosyo-ekonomik düzey ve cinsiyetin etkisinin olup olmadığının ortaya çıkarılması amaçlanmıştır.

Verilerin analizi sonucunda; ilköğretim öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerini geliştirmede; yapılandırmacı yaklaşımla hazırlanan, bireysel farklılıkları gözetken, bilimsel süreç becerilerini sınıflandıran ve tanımlayan 2005 yılı fen ve teknoloji dersi öğretim programının 2000 yılı fen bilgisi dersi öğretim programından anlamlı bir farkla daha etkili olduğu tespit edilmiştir.

Şimşekli ve Çalış (2008) Fen Bilgisi Laboratuvarı ders içeriğinin sınıf öğretmenliği öğrencilerinde bilimsel süreç becerilerinin gelişimine etkisini araştırmışlardır. Sınıf öğretmenliği öğrencilerinin yarıyıl başında süreçleri yoklayan soruların çoğuna doğru cevap

verememiş olmaları öğrencilerin bilimsel süreç becerileri yönünden eksik olduğunu göstermektedir. Bu eksiklik derslerdeki uygulama sayısının artırılması ile giderilecektir.

Çakar (2008); ilköğretim 5. sınıf fen ve teknoloji dersinde öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerileri kazanımlarını gerçekleştirme düzeylerini cinsiyet, öğrenim gördükleri okullar, anne ve babanın eğitim durumları, gelir düzeyleri değişkenlerine göre incelemiştir. Bu çalışmanın sonucunda bilimsel süreç becerilerine yönelik kazanımların öğrenciler tarafından düşük düzeyde gerçekleştirildiği, becerilerin kazandırılması sürecinde sınıf öğretmenlerinin genel olarak olumlu bir tutum sergilediği belirlenmiştir. Ayrıca kız öğrencilerin bilimsel süreç becerileri testinden aldıkları ortalama puanların, erkek öğrencilerin aldıkları ortalama puanlardan daha yüksek olduğu, öğrencilerin bilimsel süreç becerileri puanları arasında okullara göre anlamlı bir fark olduğu görülmüştür. Öğrencilerin babalarının ve annelerinin eğitim düzeylerinin artması bilimsel süreç becerileri puanlarını olumlu bir şekilde etkilediği, öğrencilerin bilimsel süreç becerileri puanlarının gelir düzeyleri ile arttığı sonuçları elde edilmiştir.

İpek (2010), 'Fen ve Teknoloji Dersinde Bilimsel Süreç Becerilerinin Gelişim Düzeylerinin Belirlenmesi' adlı çalışmasında yeni programın öğrencilere kazandırmayı hedeflediği öğrenim alanlarından bilimsel süreç becerileri üzerinde durulmuştur. 2004 yılı programının bu becerileri kazandırma düzeyi belirlenmeye ve eski programla karşılaştırılmaya çalışılmıştır. Elde edilen verilerin analizinde 2004 yılı programının öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini yeterince geliştiremediği ancak bu bakımdan eski programa göre daha etkili olduğu görülmüştür

Aktamış ve Pekmez (2011), ilköğretim fen ve teknoloji dersi öğretim programında yer alan bilimsel süreç becerileri kazanımlarını fen ve teknoloji dersi öğretmenlerinin ve alanla ilgili araştırma yapan araştırmacıların farklı ölçme yöntemleri ile ölçebilmesini ve değerlendirebilmesini sağlamak amacı ile ölçek geliştirmişlerdir. 'Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği' nin geliştirme, güvenilirlik ve geçerlilik çalışması yapılmıştır. Yapılan güvenilirlik ve geçerlik çalışması sonucunda farklı soru tiplerinin yer aldığı iki aşamalı güvenilir ve geçerli bir ölçme aracı elde edilmiştir.

Tüzün ve Özgelen (2012); fen bilgisi dersi öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerine yönelik inançlarının ve bu becerilerin uygulama dersi kapsamında yaptıkları

ders anlatımları üzerinden uygulanabilirliğine yönelik inançlarının incelemiştir. Elde edilen sonuçlar, öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerini öğretme konusunda yeterli olmadıklarını, fakat bu becerileri anlama konusunda gereken bilgi birikimine sahip olduklarını göstermiştir.

Saka (2012); öğretmen adaylarının önceden kestirme, değişkenleri belirleme, verileri yorumlama ve sonuç çıkarma becerilerinden oluşan nedensel süreç becerilerine sahip olma düzeylerini tespit etmek amacı ile hazırladığı çalışma yaprağını uygulamıştır. Elde edilen verilerden öğretmen adaylarının nedensel süreç becerileri açısından yetersiz oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

BÖLÜM II

YÖNTEM

Bu bölümde; araştırmanın modeli, araştırmanın yürütüldüğü grup, ders materyallerinin ve ölçme araçlarının hazırlanması, özellikleri, uygulanması ile araştırmadan elde edilen veriler ve bu verilerin analizinde kullanılan istatistiksel işlemler açıklanmıştır.

2.1. Araştırmanın Modeli

Bu çalışmada deneme modeli kullanılmıştır. Deneme, bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkeni etkilemesi, kontrollü koşullarda sistemli değişimlerin yapılması ve sonuçların izlenmesiyle olur (Karasar, 2005; s.88).

Bir araştırmanın deneysel olmasının temel koşulu, deneklerin deneysel işlem koşullarına yansız atanmış olmasıdır. Deneysel bir araştırmada bağımlı değişkendeki değişkenliğin nedeninin uygulanan deneysel işleme bağlanabilmesi için şu iki koşuluun sağlanması gereklidir:

- a. Gruplara yansız atamanın yapılmış olması,
- b. Bağımlı değişkeni etkileyen, ancak bu çalışmada etkisi araştırılmayan diğer bağımsız değişkenlerin bağımlı değişken üzerindeki etkilerinin kontrol altına alınmış olması, gereklidir (Büyüköztürk, 2007: 3)

Bu araştırma iki bölümden meydana gelmektedir. Birinci bölüm; kaynakçada yer alan kaynakların taranıp, gerekli bilgilerin toplanmasıyla ve bu bilgilerin ilgili konu çerçevesinde bütünleştirilmesiyle oluşturulan teorik kısımdır. İkinci kısım ise; ilköğretim birinci kademe 4. sınıf öğrencilerinin ‘Gezegelimiz Dünya’ ünitesinde belirlenen kazanımların bilimsel süreç becerileri ile ilişkilendirilmesine yönelik uygulama ve veri toplama araçlarının geliştirilmesi, uygulanması ve uygulamalardan elde edilen verilerin değerlendirme sonuçlarından oluşmaktadır.

2.2. Araştırmanın Çalışma Grupları

Araştırma; 2011-2012 öğretim yılı bahar döneminde, Niğde İli Merkez İlçesi Selçuk İlköğretim Okulu'nda gerçekleştirilmiştir. Bu okulda sekiz adet ilköğretim 4. sınıf şubesi bulunmaktadır.

Araştırmanın deney ve kontrol gruplarının belirlenebilmesi için, ilgili okulda bulunan tüm dördüncü sınıf öğrencilerine akademik başarı testi ve özyeterlik ölçeği uygulanmıştır. Uygulama sonucunda kontrol ve deney grubu olarak belirlenen iki şubenin verilerinin karşılaştırılmasında (sontest), Mann Whitney U-Testi kullanılmış ve sonuçlar Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Kontrol ve Deney Grubu Öğrencilerinin Akademik Başarı Testi Puanlarının ve Özyeterliklerinin (öntest) Karşılaştırılmasına İlişkin Mann Whitney U - Testi Sonuçları

| | Grup | N | Sıra Ortalaması | Sıra Toplamı | u | p |
|------------|---------|----|-----------------|--------------|--------|------|
| BAŞARI | Deney | 24 | 24,92 | 598,00 | 298,00 | .485 |
| | Kontrol | 28 | 27,86 | 780,00 | | |
| ÖZYETERLİK | Deney | 24 | 27,19 | 652,00 | 319,50 | .761 |
| | Kontrol | 28 | 25,91 | 725,00 | | |

Tablo 1'e göre kontrol ve deney grubu öğrencilerinin akademik başarı puanları arasında anlamlı bir farkın olmadığı sonucuna varılmıştır ($u = 298,00$ $p > 0,05$). Ayrıca kontrol ve deney grubu öğrencilerinin fen özyeterlik puanları arasında anlamlı bir farkın olmadığı görülmüştür ($u = 319,50$ $p > 0,05$). Bu sonuçlar ışığında 4/B ve 4/G şubelerinin denk olduğu belirlenmiştir.

Elde edilen sonuçlara göre, 4/B ve 4/G şubelerin araştırmanın çalışma grupları olarak seçilmesine karar verilmiştir. Çünkü bu şubelerdeki öğrencilerin, akademik başarıları ve özyeterlikleri açısından hemen hemen aynı düzeyde oldukları saptanmıştır. Diğer yandan, tüm şubelerdeki toplam öğrenci sayıları ile her bir şubedeki kız ve erkek öğrenci sayıları da karşılaştırılmış ve sonuçta araştırmanın çalışma grupları olarak belirlenen bu iki şubenin (4/B ve 4/G) toplam öğrenci sayıları ile kız ve erkek öğrenci sayılarının da birbirine çok yakın olduğu sonucuna varılmıştır.

Yapılan çalışmalar neticesinde seçilen bu iki şubenin biri, yansız ve tesadüfi atama yoluyla araştırmannın deney grubu, diğeri ise kontrol grubu olarak belirlenmiştir.

Araştırmannın deney ve kontrol gruplarında, öğretimler belirlenen etkinliklere uygun olarak, her iki grupta da aynı süre boyunca (toplam dört hafta) okulda görevli sınıf öğretmenleri tarafından yürütülmüştür.

Belirlenen bu gruplarda yer alan öğrencilerin sayıları ve cinsiyete göre dağılımları ise Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Deney ve Kontrol Gruplarını Oluşturan Öğrencilerin Toplam Sayıları ve Cinsiyete Göre Dağılımları

| Gruplar | Erkek | | Kız | | Toplam | |
|---------|-------|------|-----|------|--------|-----|
| | f | % | f | % | f | % |
| Deney | 13 | 54.2 | 11 | 45.8 | 24 | 100 |
| Kontrol | 12 | 42.9 | 16 | 57.1 | 28 | 100 |

Deney grubunda 13’ü erkek, 11’i kız toplam 24 öğrenci, kontrol grubunda ise 12 erkek, 16 kız toplam 28 öğrenci yer almaktadır.

2.3. Öğretim Materyallerinin Hazırlanması

Araştırmannın uygulama sürecinde, kontrol grubuna, belirlenen üniteyle ilgili 2004 fen ve teknoloji dersi öğretim programında yer alan etkinlikler uygulanmıştır. Aynı ünitenin deney grubundaki öğretiminde ise, bilimsel süreç becerilerini temel alan etkinlikler uygulanmıştır. Bilimsel süreç becerilerini temel alan etkinlikler araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. (EK.3)

4. sınıf fen ve teknoloji dersi öğretim programında ‘Gezegelimiz Dünya’ ünitesi ile ilgili olarak 17 kazanım verilmiştir. Yine bu programda 24 tane bilimsel süreç becerileri kazanımları yer almaktadır. ‘Gezegelimiz Dünya’ ünitesi bilgi kazanımları bilimsel süreç becerileri kazanımları ile ilişkilendirilmiş ve hazırlanan etkinlikler deney grubu öğrencilerine sınıf öğretmeni tarafından uygulanmıştır. Kontrol grubunda ise sadece programdaki etkinlikler uygulanmıştır.

2.4. Öğretim Materyallerinin Uygulama Süreci

‘Gezegelimiz Dünya’ Ünitesi ile ilgili olarak araştırmacı tarafından hazırlanan bilimsel süreç becerilerini temel alan etkinlikler deney grubu öğrencilerine uygulanırken, eş zamanlı olarak kontrol grubu öğrencilerine fen ve teknoloji programında yer alan etkinlikler uygulanmıştır. Hazırlanan etkinlikler ve fen programında yer alan etkinlikler 12 Mart 2012 - 6 Nisan 2012 tarihleri arasında sınıf öğretmenleri tarafından uygulanmıştır. Araştırmanın etkinlik uygulama süreci aşağıda verilmiştir.

Çizelge 1. Etkinlik uygulama süreci

| Tarih | Uygulama Süreci |
|-----------------------------|---|
| 7 Mart 2012 | Öntestlerin Uygulanması |
| 12 Mart 2012 - 6 Nisan 2012 | Deney Grubuna Bilimsel Süreç Becerilerini Temel Alan Etkinliklerin Uygulanması, Kontrol Grubuna Fen ve Teknoloji Programında Yer Alan Etkinliklerin Uygulanması |
| 9 Nisan 2012 | Sontestlerin Uygulanması |
| 8 Mayıs 2012 | Kalıcılık testinin |

2.5. Veri Toplama Araçları

2.5.1. Akademik Başarı Testi

Akademik başarı testi, her biri dört seçenekli olan toplam 31 sorudan meydana gelmekte ve öğrencilerin Gezegelimiz Dünya Ünitesindeki akademik başarı düzeylerini ölçmektedir. Bu test, araştırmacı tarafından hazırlanmış, geliştirilmiş, geçerlik-güvenirlik çalışmaları yapılmış ve uygulanmaya hazır hale getirilmiştir. Öntest, sontest ve kalıcılık testi olarak kullanılan kavram başarı testinin hazırlanması ve son şeklinin verilip uygulamalara hazır hale getirilmesinde izlenen adımlar aşağıda maddeleştirilmiştir;

- Gezegelimiz Dünya ünitesinin fen ve teknoloji dersi öğretim programında verilen 17 kazanımı bulunmaktadır. Her bir kazanım ile ilgili en az 3 tane olmak üzere, toplam 54 tane çoktan seçmeli soru hazırlanmıştır.

- b) Hazırlanan sorulardan oluşan akademik başarı testinin, geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları için, deney ve kontrol gruplarına girmeyen bir öğrenci grubuna uygulanmıştır. Test, geçerlilik ve güvenilirlik çalışmaları için 22-23 Şubat 2012 tarihleri arasında toplam 106 öğrenciye uygulanmıştır.
- c) Akademik başarı testinin kapsam geçerliliği için uzman görüşleri alınmıştır.
- d) Testin yapı geçerliliği ve güvenilirliği için verilerin, ITEMAN madde analiz istatistik programında analiz edilmiştir. Bu analizler sonucunda test 31 soruya indirgenmiştir. Soruların seçiminde madde güçlük indislerinin 0,4-0,6 arasında, madde ayırıcılık edilen indislerinin ise 0,4'ten yukarı olmasına dikkat edilmiş ve testin yapı geçerliliği sağlanmıştır. ITEMAN madde analiz programı, testte yer alan soruların her birinin madde güçlük ve madde ayırıcılık değerlerini, ayrıca testin geneli için güvenilirlik katsayısı olan Kr-20 değerini veren bir istatistik programıdır (Assesment System Corporation, 1988; Akt. Çaycı, 2007: 101).
- e) Her kazanım için yazılan sorulardan en iyi çalışanlar, yapılan analizler sonucunda seçilerek test, 31 soruluk haliyle tekrar yazılarak uygulamalara hazır hale getirilmiştir.

Geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları için, akademik başarı testinin 106 kişiyle yapılan ön uygulamasına ilişkin verilere ait değerler Tablo 3'te verilmiştir. Bu tabloda yer alan değerler, her bir sorunun madde güçlük (P_j) ve madde ayırıcılık (r_{jx}) değerlerini göstermektedir. Testin güvenilirlik katsayısının hesaplanmasında ise Kr-20 değerine bakılmış ve bu değer 0,89 olarak bulunmuştur.

Tablo 3. Akademik Başarı Testinin Ön Uygulamasından Elde Edilen Pj ve rjx Değerleri

| Soru No | Madde Güçlük Değeri (Pj) | Madde Ayırıcılık Değeri (rjx) | Soru No | Madde Güçlük Değeri (Pj) | Madde Ayırıcılık Değeri (rjx) |
|---------|--------------------------|-------------------------------|---------|--------------------------|-------------------------------|
| 1. | 0.726 | 0.461 | 28. | 0.330 | -0.044 |
| 2. | 0.472 | -0.275 | 29. | 0.613 | 0.443 |
| 3. | 0.858 | 0.394 | 30. | 0.717 | 0.405 |
| 4. | 0.887 | 0.412 | 31. | 0.623 | 0.382 |
| 5. | 0.849 | 0.406 | 32. | 0.481 | 0.302 |
| 6. | 0.887 | 0.391 | 33. | 0.566 | 0.425 |
| 7. | 0.745 | 0.457 | 34. | 0.217 | 0.082 |
| 8. | 0.123 | -0.245 | 35. | 0.575 | 0.393 |
| 9. | 0.057 | -0.148 | 36. | 0.651 | 0.412 |
| 10. | 0.849 | 0.469 | 37. | 0.736 | 0.494 |
| 11. | 0.708 | 0.437 | 38. | 0.858 | 0.258 |
| 12. | 0.437 | 0.498 | 39. | 0.642 | 0.512 |
| 13. | 0.717 | 0.402 | 40. | 0.906 | 0.190 |
| 14. | 0.858 | 0.419 | 41. | 0.783 | 0.504 |
| 15. | 0.830 | 0.481 | 42. | 0.566 | 0.468 |
| 16. | 0.877 | 0.877 | 43. | 0.575 | 0.668 |
| 17. | 0.792 | 0.472 | 44. | 0.377 | 0.236 |
| 18. | 0.491 | 0.180 | 45. | 0.547 | 0.457 |
| 19. | 0.764 | 0.593 | 46. | 0.642 | 0.292 |
| 20. | 0.755 | 0.394 | 47. | 0.547 | 0.611 |
| 21. | 0.566 | 0.367 | 48. | 0.538 | 0.593 |
| 22. | 0.396 | -0.310 | 49. | 0.472 | 0.385 |
| 23. | 0.632 | 0.501 | 50. | 0.538 | 0.462 |
| 24. | 0.868 | 0.277 | 51. | 0.472 | 0.664 |
| 25. | 0.277 | 0.486 | 52. | 0.651 | 0.347 |
| 26. | 0.670 | 0.402 | 53. | 0.528 | 0.602 |
| 27. | 0.368 | 0.368 | 54. | 0.321 | 0.412 |

Geçerlik ve güvenirlik çalışmaları için, akademik başarı testinin 106 kişiyle yapılan uygulamasına ilişkin verilere ait değerler Tablo 3’de verilmiştir. Bu bilgiler ışığında, Tablo 3’te madde güçlük ve madde ayırıcılık değerleri koyu harfle yazılmış olan sorular testten çıkarılmıştır.

Ayrıca yine soru seçiminde, madde güçlük değerinin 0,5 ve civarında (0,4-0,6) olması, madde ayırıcılık değerinin ise 0,4’e yakın veya ondan yüksek olması göz önünde bulundurulmuştur. Fakat burada dikkat edilmesi gereken asıl nokta, bir sorunun testten çıkıp çıkmayacağına dair kararın, o sorunun madde güçlük ve madde ayırıcılık değerlerinin birlikte değerlendirmeye alınarak verilmesi gerektiğidir.

Hazırlanan 54 sorudan oluşan akademik başarı testinden, tablo 3’te verilen madde güçlük ve ayıricılık değerlerine göre 23 soru testten çıkarılmıştır. İlk olarak madde ayıricılık değeri negatif olan 2, 8, 9, 22, 28 numaralı sorular da elenmiştir. Daha sonra, madde güçlük değeri 0,5’ten büyük olan 3, 6, 16, 20, 24, 31, 38, 40, 46, 52 numaralı sorular çıkarılmıştır. Madde ayıricılık değeri 0,4’ten küçük olan 18, 21, 27, 32, 34, 35, 44, 49 numaralı sorular da testten çıkarılmıştır.

Akademik başarı testinin ön uygulamasından elde edilen ve testin ilk halinin geneline ait olan aritmetik ortalama, güçlük, ayıricılık ve güvenilirlik değerleri Tablo 4’te verilmiştir.

Tablo 4. Akademik Başarı Testinin Ön Deneme Madde Analiz Sonuçları

| | N | Soru Sayısı | \bar{x} | S | Güçlük | Ayıricılık | Güvenirlik |
|--------|-----|-------------|-----------|-------|--------|------------|------------|
| Toplam | 106 | 54 | 33,462 | 8.790 | 0.620 | 0.489 | 0.879 |

Yapılan bu analizler sonucunda 54 sorudan oluşan testten, madde güçlük ve madde ayıricılık değeri istenen düzeyde olmayan 23 soru çıkarılmıştır. Test 31 soruya indirgenerek ayıricılığı ve güvenilirliği tekrar hesaplanmıştır. Bu değerler Tablo 5’te verilmiştir.

Tablo 5. Akademik Başarı Testinin Son Deneme Madde Analiz Sonuçları

| | N | Soru Sayısı | \bar{x} | S | Güçlük | Ayıricılık | Güvenirlik |
|--------|-----|-------------|-----------|------|--------|------------|------------|
| Toplam | 106 | 31 | 20,632 | 6,97 | 0.66 | 0.66 | 0.89 |

Tablo 5’te verildiği gibi, yapılan son deneme çalışmaları sonucunda, geliştirilen akademik başarı testinin güvenilirliği (Kr-20) 0,89, toplam ayıricılığı 0,66 ve toplam güçlük değeri de 0,66 olarak hesaplanmıştır.

Sonuç itibarıyla, araştırmacı tarafından hazırlanan ve geliştirilen ‘Gezegelimiz Dünya’ ünitesi ile ilgili 54 soruluk akademik başarı testi, yapılan geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları sonucunda 31 soruya indirgenmiş ve uygulamalara hazır hale getirilmiştir.

2.5.2. Fen ve Teknoloji Dersi Özyeterlik Ölçeği

Araştırmacı, Tatar, Yıldız, Akpınar ve Ergin (2009) tarafından geliştirilen ve geçerlik-güvenirlilik çalışmaları yapılan ‘Fen ve Teknoloji Dersi Öz-yeterlik Ölçeği’ni kullanmıştır. Bu haliyle beşli likert tipinde kategorize edilen (tamamen katılıyorum-katılıyorum-kararsızım-katılmıyorum-kesinlikle katılmıyorum) ve toplam 27 maddeden oluşan FTÖYÖ’nde, 3 boyut bulunmaktadır. Ölçeğin boyutları; ‘fen ve teknolojiye yönelik güven’, ‘fen ve teknoloji ile ilgili zorluklarla başa çıkabilme’, ‘fen ve teknoloji performansına güven’ şeklinde isimlendirilmiştir. Sonuçta hazırlanan ölçek, ilköğretim öğrencilerinin fen ve teknolojiye yönelik öz-yeterliklerini belirlemek için kullanılmaya uygun bir ölçek olduğu ifade edilmiştir (Tatar, Yıldız, Akpınar, Ergin, 2009: 278).

FTÖYÖ, araştırmanın örnekleme dahil olmayan 106 ilköğretim beşinci sınıf öğrencisine uygulanmış, geçerlik ve güvenirlik çalışmaları Tez Danışmanı tarafından tekrar yapılmıştır. Buna göre; ölçeğin kapsam geçerliliği için uzman görüşü alınmış, yapı geçerliliği için de faktör analizine başvurulmuştur.

FTÖYÖ’nin geçerlik çalışmaları için gerekli olan faktör analizine uygun olup olmadığının belirlenebilmesi için KMO ve Barlett test sonuçlarına bakılmıştır. Bir ölçek üzerinde faktör analizinin uygulanabilmesi için KMO test ölçüm sonucunun .50 ve üzerinde olması, Barlett testi sonucunun ise $p < 0.01$ düzeyinde anlamlılık göstermesi gerekmektedir (Jeong, 2004: 70). Bu çalışmada FTÖYÖ’i ile ilgili olarak KMO test ölçüm sonucu .79 olarak bulunmuş, Barlett testi sonucu ise anlamlılık göstermiştir ($p < 0.01$). Bu sonuçlar, ilgili ölçek üzerinde faktör analizinin yapılabileceğini göstermektedir.

Faktör analizi sonucunda FTÖYÖ’nin üç boyuttan meydana geldiği sonucuna varılmıştır. Bulunan bu üç faktöre ve ölçeğin geneline ilişkin, ortak varyans değerleri, faktör yükleri, toplam madde korelasyon değerleri ve Cronbach α katsayıları Tablo 6’da verilmiştir.

Tablo 6. Fen ve Teknoloji Dersi Öz-Yeterlik Ölçeği Geçerlilik ve Güvenilirlik Analizi

Sonuçları

| Madde No | Faktör Ortak Varyans | Faktör-1 Yük Değeri | Faktör-1 | Faktör-2 | Faktör-3 | Düzeltilmiş Madde Toplam Korelasyon | Cronbach Alfa Düzeyi |
|----------|----------------------|---------------------|----------|----------|----------|-------------------------------------|----------------------|
| 1 | .669 | .403 | .815 | | | .386 | |
| 3 | .545 | .443 | .725 | | | .408 | |
| 4 | .402 | | .634 | | | .309 | |
| 6 | .533 | .544 | .690 | | | .495 | .787 |
| 8 | .388 | .405 | .592 | | | .358 | |
| 9 | .515 | .556 | .684 | | | .505 | |
| 21 | .615 | .747 | | .663 | | .631 | |
| 22 | .483 | .580 | | .668 | | .422 | |
| 23 | .701 | .626 | | .831 | | .451 | .798 |
| 26 | .547 | .630 | | .716 | | .478 | |
| 27 | .571 | .580 | | .685 | | .407 | |
| 11 | .636 | .518 | | | .739 | .365 | |
| 16 | .696 | .490 | | | .824 | .355 | .748 |
| 24 | .662 | .585 | | | .759 | .447 | |

Ölçeğin tamamına ilişkin Cronbach Alfa katsayısı .805 olarak bulunmuştur.

FTÖYÖ'ne yapılan faktör analizi sonucunda herhangi bir faktörde yer almayan ya da faktör yük değeri .40'ın altında kalan 13 madde ölçekten çıkarılmış ve bunun sonucunda üç faktör elde edilmiştir.

İlk faktör, ölçeğe ilişkin toplam varyansın % 21,981'ini, ikinci faktör % 20,199'unu, üçüncü faktör ise % 14,696'sını açıklamaktadır. Ölçeğin faktör boyutlarının toplamı ise ölçeğin % 56,876'sını açıklamaktadır. Bu konuda kabul edilebilir değer olan % 41'in (Kline, 1994, Akt. Ekici, 2002: 64) çok üzerinde olan bu varyans miktarının, ölçeğin üç faktörden oluşan bir ölçek olarak değerlendirilmesine olanak verdiği kabul edilmektedir.

Faktör analizi sonucunda ölçekte kalan 14 maddeye ilişkin faktör yükleri 0,592 ile 0,831 arasında değişmektedir. Kline (1994, Akt. Ekici, 2002: 64), ölçüt olarak 0,3 ile 0,6 arasındaki faktör yüklerini 'orta', 0,6'nın üzerindeki faktör yüklerini 'yüksek' olarak belirtmiştir. Bu duruma göre ölçekteki 14 maddenin, ölçekte kalabilecek nitelikte olduğu sonucuna varılabilir. Diğer bir ifadeyle, ölçeğin ilk taslağında yer alan 27 maddeden 8'inin (madde 2-7-10-12-14-15-18-20) faktör yükünün, 0,4'den aşağı olması ve 5 maddenin (madde 5-13-17-19-25) faktör yükünün de birden fazla faktörde hemen hemen eşit düzeyde olması nedeniyle ölçekten çıkarılmasına karar verilmiştir. Bu nedenle tutum ölçeğindeki

madde sayısı 6'sı olumsuz, 8'i olumlu olmak üzere toplam 14 maddeye indirgenmiştir. Bu nedenle ölçekten alınabilecek en yüksek puanın 70, en düşük puanın ise 14 olduğu belirtilebilir. Ölçekten alınabilecek değer yükseldikçe, ilköğretim birinci kademe beşinci sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine yönelik geliştirdikleri özyeterlik inançları da yükselmektedir.

Yapılan çözümlene işleme göre, ölçekteki maddelerin 6'sı (1-3-4-6-8-9) birinci, 5'i (21-22-23-26-27) ikinci ve 3'ü de (16-21-24) üçüncü faktörde toplanmıştır.

Ölçeğin güvenilirliğine ilişkin bulgular için Cronbach α katsayıları hesaplanmış ve FTÖYÖ'nin geneli için .805, ilk alt boyutu için .787, ikinci alt boyutu için .798 ve üçüncü alt boyut için ise .748 katsayılarına ulaşılmıştır. Tezbaşaran (1997), likert tipi bir ölçekte yeterli sayılabilecek bir güvenilirlik katsayısının olabildiğince 1'e yakın olması gerektiğini ifade etmektedir. Bu sonuçlara göre ölçeğin güvenilir olduğu söylenebilir.

Yukarıda ifade edilen bilgiler doğrultusunda, Fen ve Teknoloji Dersi Öz-Yeterlik Ölçeğinin, belirlenen faktör yapısı içinde, ilköğretim birinci kademe beşinci sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersi öz-yeterliklerini tutarlı ve güvenilir bir biçimde ölçebileceği yargısına ulaşılabilir.

2.6. Veri Toplama Araçlarının Uygulanması

Akademik başarı testi deney ve kontrol gruplarına,; öntest, sontest ve kalıcılık testi olarak uygulanmıştır. Fen ve teknoloji dersi özyeterlik ölçeği ise deney ve kontrol gruplarına öntest, sontest olarak uygulanmıştır. Öntest ve sontest olarak kullanılan ölçme araçları deney (24 kişi) ve kontrol (28 kişi) gruplarındaki öğrencilere sınıf öğretmenleri tarafından uygulanmıştır.

Araştırmanın veri toplama süreci üç aşamadan meydana gelmektedir. Bunlardan ilki öntestlerin uygulanması, ikincisi sontestlerin uygulanması ve üçüncüsü de kalıcılık testinin uygulanmasıdır. Bu uygulamalarda hangi veri toplama araçlarının kullanıldığı ve tarihleri aşağıdaki gibidir;

Tarih

7 Mart 2012

Öntestler

Akademik başarı testi, fen ve teknoloji dersi özyeterlik ölçeği

Tarih

9 Nisan 2012

Sontestler

Akademik Başarı testi, fen ve teknoloji dersi özyeterlik ölçeği

Tarih

8 Mayıs 2012

Kalıçlık Testi

Akademik Başarı Testi

2.7. Verilerin Analizi

Uygulanan testlerin sonucunda elde edilen öğrenci puanları araştırma verilerini oluşturmuş ve elde edilen veriler SPSS istatistik programı kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırma verilerinin analizinde kullanılan istatistiksel işlemler ve bu işlemlerin tanımları Büyüköztürk (2010: 21-51) tarafından şu şekilde açıklanmaktadır;

- a) Mann Whitney U-testi: Az denekli deneysel çalışmalarda veya puanların normallik varsayımını karşılamadığı durumlarda, ilişkisiz iki örneklem ortalamaları arasındaki farkın manidar olup olmadığını test etmede kullanılır.
- b) Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi: Deneklerin fark puanlarının, normal dağılım göstermediği durumlarda, ilişkili iki örneklem ortalaması arasındaki farkın sıfırdan anlamlı bir şekilde farklı olup olmadığını test etmek için kullanılır.

Veri analizlerinde kullanılan diğer istatistiksel işlemlerin, oluşturulan hipotezlere göre dağılımları ise Tablo 7’de verilmiştir.

Tablo 7. Kullanılan İstatistiksel İşlemlerin Araştırmanın Hipotezlerine Göre Dağılımları

| Hipotezler | İstatistiksel İşlemler |
|----------------------|---------------------------------|
| 1. Hipotezin a şıkkı | Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi |
| 1. Hipotezin b şıkkı | Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi |
| 2. Hipotezin a şıkkı | Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi |
| 2. Hipotezin b şıkkı | Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi |
| 3. Hipotezin a şıkkı | Mann Whitney U-Testi |
| 3. Hipotezin b şıkkı | Mann Whitney U-Testi |
| 4. Hipotez | Mann Whitney U-Testi |

BÖLÜM III

BULGULAR

Bu bölümde; verilerin analizleri sonucunda, araştırmanın hipotezlerine göre elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

Araştırmanın ana problemi; "İlköğretim birinci kademe 4. sınıf öğrencilerinin 'Gezegelimiz Dünya' ünitesindeki akademik başarıları ve fen ve teknoloji dersine yönelik geliştirdikleri özyeterlik inançları; uygulanan öğretim türüne (programın uygulandığı grup – kontrol grubu / bilimsel süreç becerileri temelli etkinliklerin uygulandığı grup – deney grubu) göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?" şeklinde ifade edilmiştir.

3.1. Araştırmanın Birinci Hipotezine İlişkin Bulgular

Araştırmanın ilk hipotezi "Deney grubundaki öğrencilerin (öntest – sontest) puanlarına göre;

- akademik başarıları anlamlı bir farklılık göstermektedir.
- fen ve teknoloji dersi özyeterlik düzeyleri anlamlı bir farklılık göstermektedir."

şeklinde belirtilmiştir.

Araştırmanın birinci hipotezinin a şıkkına ait verilerinin karşılaştırılmasında Wilcoxon işaretli sıralar testi kullanılmış ve sonuçlar Tablo 8 ve Tablo 9'de verilmiştir.

Tablo 8. Deney Grubu Öğrencilerinin Akademik Başarı Testi Puanlarının (Öntest-Sontest) Karşılaştırılmasına İlişkin Betimsel İstatistik Sonuçları

| BAŞARI | <i>N</i> | \bar{x} | S | En Düşük | En Yüksek | $\bar{x}_s - \bar{x}_ö$ |
|---------|----------|-----------|------|----------|-----------|-------------------------|
| öntest | 24 | 16,50 | 5,16 | 6,00 | 28,00 | 9,75 |
| sontest | 24 | 26,25 | 4,55 | 11,00 | 31,00 | |

Tablo.9. Deney Grubu Öğrencilerinin Akademik Başarı Testi Puanlarının (Öntest-Sontest) Karşılaştırılmasına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

| BAŞARI | N | Sıra Ortalaması | Sıra Toplamı | z | p |
|--------------|----|-----------------|--------------|-------|------------------|
| Negatif Sıra | 2 | 3,75 | 7,50 | 4,076 | .000 p < 0,05 |
| Pozitif Sıra | 22 | 13,30 | 292,50 | | |
| Eşit | 0 | - | | | |

Tablo 8'deki, araştırmanın birinci hipotezinin a şikkına ait betimsel istatistik sonuçlarına bakıldığında, deney grubundaki öğrencilerin akademik başarı puanlarının öntest ortalaması $\bar{x} = 16,50$ iken, sontest ortalaması $\bar{x} = 26,25$ olarak gerçekleştiği görülmektedir. Deney grubundaki öğrencilerin her iki testten aldıkları puanlarının ortalamaları arasında, sontest lehine, $\bar{x}_s - \bar{x}_ö = 9,75$ puanlık bir fark bulunmaktadır. Deney grubunda yer alan öğrencilerin öntest-sontest akademik başarı puanları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını belirleyebilmek için, Tablo 9'da Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları verilmiştir.

Buna göre deney grubundaki öğrencilerin akademik başarı sontest puanlarının, öntest puanlarından yüksek olduğu ve bu gruptaki öğrencilerin akademik başarı testinden aldıkları uygulama öncesi ve sonrası puanlarının arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ($z = 4,076$, $p < 0,05$). Kısacası, deney grubundaki öğrencilere uygulanan bilimsel süreç becerilerini temel alan etkinlikler, öğrencilerin akademik başarıları üzerinde manidar bir etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşılmaktadır.

Araştırmanın birinci hipotezinin b şikkına ait verilerinin karşılaştırılmasında, Wilcoxon işaretli sıralar testi kullanılmış ve sonuçlar Tablo 10 ve Tablo 11'de verilmiştir.

Tablo 10. Deney Grubu Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Özyeterlik Ölçeği Puanlarının (Öntest-Sontest) Karşılaştırılmasına İlişkin Betimsel İstatistik Sonuçları

| ÖZYETERLİK | N | \bar{x} | S | En Düşük | En Yüksek | $\bar{x}_s - \bar{x}_ö$ |
|------------|----|-----------|------|----------|-----------|-------------------------|
| öntest | 24 | 58,50 | 6,06 | 48,00 | 70,00 | 3,08 |
| sontest | 24 | 61,58 | 7,44 | 45,00 | 70,00 | |

Tablo 11. Deney Grubu Öğrencilerinin Puanlarının Fen ve Teknoloji Özyeterlik Ölçeği (Öntest-Sontest) Karşılaştırılmasına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

| ÖZYETERLİK | N | Sıra Ortalaması | Sıra Toplamı | z | p |
|--------------|----|-----------------|--------------|-------|------------------|
| Negatif Sıra | 7 | 10,29 | 72,00 | 1,771 | .077 p > 0,05 |
| Pozitif Sıra | 15 | 12,07 | 181,00 | | |
| Eşit | 2 | - | - | | |

Tablo 10'daki, araştırmanın birinci hipotezinin b şikkına ait betimsel istatistik sonuçlarına bakıldığında, deney grubundaki öğrencilerin fen ve teknoloji dersi özyeterlik ölçeği öntest ortalaması $\bar{x} = 58,50$ iken, sontest ortalaması $\bar{x} = 61,58$ olarak gerçekleştiği görülmektedir. Deney grubundaki öğrencilerin her iki testten aldıkları puanlarının ortalamaları arasında, sontest lehine, $\bar{x}_s - \bar{x}_ö = 3,08$ puanlık bir fark bulunmaktadır. Deney grubunda yer alan öğrencilerin öntest-sontest özyeterlik puanları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını belirleyebilmek için, Tablo 11'de Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları verilmiştir.

Buna göre deney grubundaki öğrencilerin puan farkları sontest lehine olsa bile, fen ve teknoloji özyeterlik ölçeğinden aldıkları uygulama öncesi ve sonrası puanlarının arasında anlamlı bir farklılık oluşmamıştır (z = 1,77, p > 0,05)

Deney grubundaki öğrencilerin, fen ve teknoloji dersi özyeterlikleri üzerinde, bilimsel süreç becerileri temelli etkinliklerinin manidar bir etkisi olmadığı söylenebilir.

3.2. Araştırmanın İkinci Hipotezine İlişkin Bulgular

Araştırmanın ikinci hipotezi 'Kontrol grubundaki öğrencilerin (öntest – sontest) puanlarına göre;

- akademik başarıları anlamlı bir farklılık göstermektedir.
 - fen ve teknoloji dersi özyeterlik düzeyleri anlamlı bir farklılık göstermektedir.'
- şeklinde ifade edilmiştir.

Araştırmanın ikinci hipotezinin a şikkına ait verilerinin karşılaştırılmasında, Wilcoxon işaretli sıralar testi kullanılmış ve sonuçlar Tablo 12 ve Tablo 13'de verilmiştir.

Tablo 12. Kontrol Grubu Öğrencilerinin Akademik Başarı Testi Puanlarının (Öntest-Sontest) Karşılaştırılmasına İlişkin Betimsel İstatistik Sonuçları

| BAŞARI | N | \bar{x} | S | En Düşük | En Yüksek | $\bar{x}_s - \bar{x}_ö$ |
|---------|----|-----------|------|----------|-----------|-------------------------|
| öntest | 28 | 17,85 | 6,49 | 6,00 | 31,00 | 5,43 |
| sontest | 28 | 23,28 | 6,77 | 6,00 | 31,00 | |

Tablo 13. Kontrol Grubu Öğrencilerinin Akademik Başarılarına Göre Akademik Başarı Testi Puanlarının (Öntest-Sontest) Karşılaştırılmasına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

| BAŞARI | N | Sıra Ortalaması | Sıra Toplamı | z | p |
|--------------|----|-----------------|--------------|-------|------------------|
| Negatif Sıra | 9 | 11,67 | 105,00 | 2,233 | .026 p < 0,05 |
| Pozitif Sıra | 19 | 15,84 | 301,00 | | |
| Eşit | 0 | - | - | | |

Tablo 12'deki, araştırmanın ikinci hipotezinin a şikkına ait betimsel istatistik sonuçlarına bakıldığında, kontrol grubundaki öğrencilerin akademik başarı testi öntest ortalaması $\bar{x} = 17,85$ iken, sontest ortalaması $\bar{x} = 23,28$ olarak gerçekleştiği görülmektedir. Kontrol grubundaki öğrencilerin her iki testten aldıkları puanlarının ortalamaları arasında, sontest lehine, $\bar{x}_s - \bar{x}_ö = 5,43$ puanlık bir fark bulunmaktadır. Kontrol grubunda yer alan öğrencilerin öntest-sontest akademik başarı puanları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını belirleyebilmek için, Tablo 13'de Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları verilmiştir.

Buna göre kontrol grubundaki öğrencilerin puan farkları sontest lehine olup, akademik başarı testinden aldıkları uygulama öncesi ve sonrası puanlarının arasında anlamlı bir farklılık oluşmuştur ($z = 2,23$, $p < 0,05$). Kısacası kontrol grubundaki öğrencilerin, akademik başarıları üzerinde, fen ve teknoloji dersi programında yer alan etkinlikleri manidar bir etkisi olduğu söylenebilir.

Araştırmanın ikinci hipotezinin b şikkına ait verilerinin karşılaştırılmasında (öntest-sontest), Wilcoxon işaretli sıralar testi kullanılmış ve sonuçlar Tablo 14 ve Tablo 15'te verilmiştir.

Tablo 14. Kontrol Grubu Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersi Özyeterlik Ölçeği Puanlarının (Öntest-Sontest) Karşılaştırılmasına İlişkin Betimsel İstatistik Sonuçları

| ÖZYETERLİK | N | \bar{x} | S | En Düşük | En Yüksek | $\bar{x}_s - \bar{x}_ö$ |
|------------|----|-----------|-------|----------|-----------|-------------------------|
| öntest | 28 | 57,28 | 9,5 | 38,00 | 70,00 | -2,76 |
| sontest | 28 | 55,92 | 11,28 | 27,00 | 70,00 | |

Tablo 15. Kontrol Grubu Öğrencilerinin Puanlarının Fen ve Teknoloji Dersi Özyeterlik Ölçeği (Öntest-Sontest) Karşılaştırılmasına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

| ÖZYETERLİK | N | Sıra Ortalaması | Sıra Toplamı | z | p |
|--------------|----|-----------------|--------------|-------|------------------|
| Negatif Sıra | 13 | 13,88 | 180,50 | 0,485 | .628 p > 0,05 |
| Pozitif Sıra | 12 | 12,04 | 144,50 | | |
| Eşit | 0 | - | - | | |

Tablo 14'teki, araştırmanın ikinci hipotezinin b şikkına ait betimsel istatistik sonuçlarına bakıldığında, kontrol grubundaki öğrencilerin fen ve teknoloji dersi özyeterlik ölçeği öntest ortalaması $\bar{x} = 57,28$ iken, sontest ortalaması $\bar{x} = 55,92$ olarak gerçekleştiği görülmektedir. Kontrol grubundaki öğrencilerin her iki testten aldıkları puanlarının ortalamaları arasında, öntest lehine, $\bar{x}_ö - \bar{x}_s = 2,76$ puanlık bir fark bulunmaktadır.

Tablo 15'te verilen Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçlarına göre; kontrol grubundaki öğrencilerin puan farkları öntest lehine olup, özyeterlik ölçeğinden aldıkları uygulama öncesi ve sonrası puanlarının arasında anlamlı bir farklılık oluşmamıştır ($z = 0,485$, $p > 0,05$). Kısacası kontrol grubundaki öğrencilerin, fen ve teknoloji dersi özyeterlikleri üzerinde, fen ve teknoloji dersi programında yer alan etkinliklerinin manidar bir etkisinin olmadığı söylenebilir.

3.3. Araştırmanın Üçüncü Hipotezine İlişkin Bulgular

Araştırmanın üçüncü hipotezi, 'sontest puanlarına göre deney grubundaki öğrencilerin;

a) akademik başarıları kontrol grubundaki öğrencilerin başarılarından anlamlı düzeyde yüksektir.

b) fen ve teknoloji ders özyeterlik düzeyleri kontrol grubundaki öğrencilerin özyeterliklerinden anlamlı düzeyde yüksektir.’ şeklinde ifade edilmiştir.

Araştırmanın üçüncü hipotezinin a şikkına ait verilerinin karşılaştırılmasında (sontest), Mann Whitney U-Testi kullanılmış ve sonuçlar Tablo 16’da verilmiştir.

Tablo 16. Kontrol ve Deney Grubu Öğrencilerinin Akademik Başarı Testi Puanlarının (sontest) Karşılaştırılmasına İlişkin Mann Whitney U-Testi Sonuçları

| BAŞARI | N | Sıra Ortalaması | Sıra Toplamı | u | p |
|---------|----|-----------------|--------------|--------|----------|
| Deney | 24 | 30,00 | 720,00 | 252,00 | .121 |
| Kontrol | 28 | 23,50 | 628,00 | | p > 0,05 |

Tablo 16’ya göre; bilimsel süreç becerilerini temel alan etkinliklere katılan öğrencilerin akademik başarı puanları ile bu etkinliklere katılmayan kontrol grubunda bulunan öğrencilerin akademik başarı puanları arasında anlamlı bir farkın olmadığı sonucuna varılmıştır (u = 252,00 p > 0,05).

Elde edilen sonuçlar, üçüncü hipotezin a seçeneğiyle ilgili olarak, bilimsel süreç becerilerini temel alan etkinliklerin programda yer alan etkinliklere göre, öğrencilerin akademik başarı puanları üzerinde manidar bir etkiye sahip olmadığını göstermektedir.

Araştırmanın üçüncü hipotezinin b şikkına ait verilerinin karşılaştırılmasında (sontest), Mann Whitney U-Testi kullanılmış ve sonuçlar Tablo 17’de verilmiştir.

Tablo 17. Kontrol ve Deney Grubu Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersi Özyeterlik Ölçeği Puanlarının (sontest) Karşılaştırılmasına İlişkin Mann Whitney U-Testi Sonuçları

| ÖZYETERLİK | N | Sıra Ortalaması | Sıra Toplamı | u | p |
|------------|----|-----------------|--------------|--------|--------|
| Deney | 24 | 30,73 | 737,50 | 234,00 | .062 |
| Kontrol | 28 | 22,88 | 640,50 | | p>0,05 |

Tablo 17’de verilen değerlere göre; bilimsel süreç becerilerini temel alan etkinliklere katılan öğrencilerin özyeterlik puanları ile bu etkinliklere katılmayan kontrol grubunda

bulunan öğrencilerin özyeterlik puanları arasında anlamlı bir farkın olmadığı sonucuna varılmıştır ($u= 234,00$, $p > 0,05$).

Elde edilen sonuçlar, üçüncü hipotezin b seçeneğiyle ilgili olarak, bilimsel süreç becerilerini temel alan etkinliklerin programda yer alan etkinliklere göre, öğrencilerin özyeterlik puanları üzerinde manidar bir etkiye sahip olmadığını göstermektedir.

3.4. Araştırmanın Dördüncü Hipotezine İlişkin Bulgular

Araştırmanın dördüncü hipotezi ‘Kalıcılık testi puanlarına göre, deney grubundaki öğrencilerin akademik başarıları kontrol grubundaki öğrencilerin akademik başarılarından anlamlı düzeyde yüksektir.’ şeklinde ifade edilmiştir.

Araştırmanın dördüncü hipotezine ait verilerinin karşılaştırılmasında, Mann Whitney U-Testi kullanılmış ve sonuçlar Tablo 18’de verilmiştir.

Tablo 18. Kontrol ve Deney Grubu Öğrencilerinin Akademik Başarı Testi Puanlarının (kalıcılık testi) Karşılaştırılmasına İlişkin Mann Whitney U-Testi Sonuçları

| BAŞARI | N | Sıra Ortalaması | Sıra Toplamı | u | p |
|---------|----|-----------------|--------------|--------|------------|
| Deney | 24 | 32,52 | 780,50 | 191,50 | .008 |
| Kontrol | 28 | 21,34 | 597,50 | | $p < 0,05$ |

Tablo 18’de verilen değerlere göre; bilimsel süreç becerilerini temel alan etkinliklere katılan öğrencilerin akademik başarı puanları ile bu etkinliklere katılmayan kontrol grubunda bulunan öğrencilerin akademik başarı puanları arasında anlamlı bir farkın olduğu sonucuna varılmıştır ($u = 191,00$, $p < 0,05$).

Elde edilen sonuçlar, dördüncü hipotezin doğrulandığını göstermektedir. Bu sonuç fen ve teknoloji dersinde bilimsel süreç becerilerini temel alan etkinliklerin kullanılmasının, öğrencilerin akademik başarı kalıcılık puanlarını olumlu yönde etkilediğini göstermektedir. Ayrıca deney grubunda elde edilen başarı kalıcılığının kontrol grubunda elde edilen başarı kalıcılığından daha fazla olduğunu göstermektedir.

BÖLÜM IV

SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Bu bölümde bulgulara bağlı olarak yapılan analiz sonucunda elde edilen sonuçlar, bu sonuçlarla ilgili olarak yapılan tartışmalar ve sonuçlara bağlı olarak oluşturulan öneriler yer almaktadır.

4.1. SONUÇLAR

Bu araştırmada ilköğretim birinci kademe 4. sınıf öğrencilerinin ‘Gezegelimiz Dünya’ ünitesindeki akademik başarılarının ve fen ve teknoloji dersine yönelik geliştirdikleri özyeterlik inançlarının; yapılan öğretime göre farklılık gösterip göstermediği araştırılmıştır.

Bilimsel süreç becerileri öğrencilerin öğrenirken sürece aktif bir şekilde katılmasını sağlar. Ayrıca öğrenmelerin kalıcılık düzeyini arttırmak açısından oldukça önemlidir. Bu araştırma bilimsel süreç becerilerini temel alan etkinliklerin, öğrencilerin özyeterlikleri ve akademik başarıları üzerindeki etkisini tespit etmek amacıyla yapılmış ve elde edilen sonuçlar aşağıda verilmiştir.

4.1.1. Birinci Hipoteze İlişkin Sonuçlar

Araştırmanın birinci hipotezine göre, deney grubu öğrencilerinin öntest ve sontest puanları karşılaştırılmıştır. Bu karşılaştırma hipotezin a seçeneğinde akademik başarı puanlarına göre, b seçeneğinde ise özyeterlik puanlarına göre yapılmıştır.

Birinci hipotezin a şıkkı için elde edilen analiz sonuçlarına göre; deney grubundaki öğrencilerin akademik başarı sontest puanlarının, öntest puanlarından yüksek olduğu ve bu gruptaki öğrencilerin akademik başarı testinden aldıkları uygulama öncesi ve sonrası

puanlarının arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ($z = 4,076$, $p < 0,05$). Kısacası; deney grubundaki öğrencilere uygulanan bilimsel süreç becerilerini temel alan etkinlikler, öğrencilerin akademik başarıları üzerinde manidar bir etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşılmaktadır.

Birinci hipotezin b şıkkı için bulunan sonuçlara göre; deney grubundaki öğrencilerin puan farkları sontest lehine olsa bile, fen ve teknoloji özyeterlik ölçeğinden aldıkları uygulama öncesi ve sonrası puanlarının arasında anlamlı bir farklılık oluşmamıştır ($z = 1,77$, $p > 0,05$). Deney grubundaki öğrencilerin, fen ve teknoloji dersi özyeterlikleri üzerinde, bilimsel süreç becerileri temelli etkinliklerin manidar bir etkisinin olmadığı görülmüştür.

4.1.2. İkinci Hipoteze İlişkin Sonuçlar

Araştırmanın ikinci hipotezine göre, kontrol grubu öğrencilerinin öntest ve sontest puanları karşılaştırılmıştır. Bu karşılaştırma hipotezin a seçeneğinde akademik başarı puanlarına göre, b seçeneğinde ise özyeterlik puanlarına göre yapılmıştır.

İkinci hipotezin a şıkkı için elde edilen analiz sonuçlarına göre; kontrol grubundaki öğrencilerin puan farkları sontest lehine olup, akademik başarı testinden aldıkları uygulama öncesi ve sonrası puanlarının arasında anlamlı bir farklılık oluşmuştur ($z = 2,23$, $p < 0,05$). Kısacası kontrol grubundaki öğrencilerin, akademik başarıları üzerinde, fen ve teknoloji dersi programında yer alan etkinlikleri manidar bir etkisi olduğu söylenebilir.

İkinci hipotezin b şıkkı için elde edilen analiz sonuçlarına göre; kontrol grubundaki öğrencilerin puan farkları sontest lehine olsa bile, özyeterlik ölçeğinden aldıkları uygulama öncesi ve sonrası puanlarının arasında anlamlı bir farklılık oluşmamıştır ($z = 0,485$, $p > 0,05$). Kontrol grubundaki öğrencilerin, fen ve teknoloji dersi özyeterlikleri üzerinde, fen ve teknoloji dersi programında yer alan etkinliklerinin bir etkisi olmadığı söylenebilir.

4.1.3. Üçüncü Hipoteze İlişkin Sonuçlar

Araştırmanın üçüncü hipotezinde, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin sontest puanları karşılaştırılmıştır. Bu karşılaştırma hipotezin a şıkkında akademik başarılarına göre, b şıkkında ise özyeterliklerine göre yapılmıştır.

Üçüncü hipotezin a şıkkı için elde edilen bulgulara göre; deney grubunda bulunan öğrencilerin akademik başarı puanları ile kontrol grubunda bulunan öğrencilerin akademik başarı puanları arasında anlamlı bir farkın olmadığı sonucuna varılmıştır ($u = 252,00$, $p > 0,05$). Bilimsel süreç becerilerini temel alan etkinlikler, deney grubu öğrencilerinin akademik başarı puanları üzerinde manidar bir etki göstermemiştir.

Üçüncü hipotezin b şıkkı için elde edilen bulgulara göre; bilimsel süreç becerilerini temel alan etkinliklere katılan öğrencilerin deney grubu öğrencilerinin özyeterlik puanları ile bu etkinliklere katılmayan kontrol grubunda bulunan öğrencilerin özyeterlik puanları arasında anlamlı bir farkın olmadığı sonucuna varılmıştır ($u = 234,00$, $p > 0,05$). Bilimsel süreç becerilerini temel alan etkinliklerin programda yer alan etkinliklere göre, öğrencilerin özyeterlik puanları üzerinde manidar bir etkiye sahip olmadığını göstermektedir.

4.1.4. Dördüncü Hipoteze İlişkin Sonuçlar

Araştırmanın dördüncü hipotezinde, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin kalıcılık testi puanları karşılaştırılmıştır. Bu hipotezde kalıcılık testi puanlarına göre deney ve kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı puanları karşılaştırılmıştır.

Elde edilen bulgulara göre; bilimsel süreç becerilerini temel alan etkinliklere katılan öğrencilerin akademik başarı puanları ile bu etkinliklere katılmayan öğrencilerin akademik başarı puanları arasında anlamlı bir farkın olduğu sonucuna varılmıştır ($u = 191,00$, $p < 0,05$).

Yapılan analiz sonuçları, dördüncü hipotezin doğrulandığını göstermektedir. Bu sonuç fen ve teknoloji dersinde bilimsel süreç becerilerini temel alan etkinliklerin kullanılmasının, öğrencilerin akademik başarı kalıcılık puanlarını olumlu yönde etkilediğini göstermektedir.

4.2. TARTIŞMA

Araştırma sonucunda elde edilen veriler kontrol grubuna uygulanan fen ve teknoloji dersi öğretim programında verilen etkinliklerin; öğrencilerin akademik başarılarını anlamlı şekilde etkilediği görülmüştür. Bilimsel süreç becerilerini temel alan etkinliklerin öğrencilerin akademik başarıları ve fen dersi özyeterlikleri üzerinde anlamlı bir etkisi

olmamıştır. Buna rağmen, bilimsel süreç becerilerini temel alan etkinliklerin öğrencilerin öğrenmelerinin kalıcı olmasında etkili olduğu belirlenmiştir.

Bu veriler doğrultusunda, 2005-2006 öğretim yılında uygulamaya başlanan fen ve teknoloji dersi öğretim programı hazırlanması sürecinde dikkate alınan bilimsel süreç becerileri kazanımları hedeflendiği gibi öğrencilerde akademik başarının artmasını sağlamaktadır.

4. ve 5. sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Programı hazırlanırken Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı tüm illerde ilköğretim müfettişleri başkanlığında komisyonlar kurmuş ve 2000 yılı Fen Bilgisi Programının değerlendirilmesini istemiştir. 79 ilden (68 ilköğretim müfettişi ve 348 öğretmen) gelen değerlendirme raporları ile farklı eğitim sendikalarının görüşleri belgesel tarama yöntemi ile tek tek incelenmiş, çalışmanın ihtiyaç analizi için önemli veriler elde edilmiştir. Böylelikle 2001 yılı Fen Bilgisi programının beğenilen ve beğenilmeyen boyutları ve programın uygulanmasında karşılaşılan sorunlar hazırlanan yeni programın geliştirilmesinde dikkate alınmıştır. Örneğin, illerden gelen raporların %92'si programın belirlenen sürede tamamlanamadığını ifade etmektedir. Bu görüş, yeni programda göz önüne alınmış ve her sınıftaki içerik belirli oranda azaltılmıştır. Eski Fen Bilgisi programına teknoloji boyutu da eklenerek dersin adı Fen ve Teknoloji olarak değiştirilmiş, haftalık ders süresi 4 saat olarak belirlenmiş ve Talim ve Terbiye Kurulu'nun 12.07.2004 tarih ve 118 sayılı kararları ile Yeni Fen ve Teknoloji (4. ve 5. sınıf) Dersi Öğretim Programı 2005-2006 öğretim yılından itibaren uygulanmak üzere kabul edilmiştir (MEB, 2005: 23).

Kılıç (2002) "İlköğretim Fen Bilgisi Programında Canlılar ve Çevre İle İlgili Kavramların Veriliş Sırasının İrdelenmesi" konulu çalışmada, 2000 programını Amerika Birleşik Devletlerinin uyguladığı standartlarla karşılaştırmış ve araştırma sonucunda canlılar ve canlı çevrenin Amerika'da bir bütün içinde öğretilmeye çalışıldığını, Türkiye'deki programda ise canlıların çoğu ünite, başlıkta olmasa bile içerikte bölündüğünü, birçok kavramın önceki yıllarda temelleri atılmadan tek ünite öğretilmeye çalışıldığını ve ünitelerde çok fazla detaya inildiğini tespit etmiştir.

Özcan (2003) tarafından yapılan "İlköğretim Fen Bilgisi Programının Değerlendirilmesi" konulu çalışmada öğrencilerin hedeflenen 4. ve 5. sınıf

kazanımlarının yaklaşık %20'sini başarabildiğini diğer kazanımların ise çeşitli nedenlerden kazanılmadığını ortaya çıkarmıştır. Bu çalışmanın sonuçlarına göre İlköğretim 4 ve 5. sınıf öğrencilerinin, Fen Bilgisi dersinin kazanımlarına çok düşük seviyede ulaşabildikleri söylenebilir.

Elde edilen bu sonuçlar 2000 fen programında yenilik yapılması gerektiğini kanıtlar niteliktedir. Eğitim-öğretim sürecinin verimliliğini arttırarak karşılaşılan sorunların çözülmesi amacı ile fen ve teknoloji programı yürürlüğe girmiştir. 2000 ve 2004 yılı fen programlarında öğrencilerin fen okuryazarı olarak yetişmesi hedeflenmektedir. Fakat 2004 fen programı 2000 programından farklı özelliklere sahiptir. İlk olarak 2004 fen programına teknoloji boyutu eklenmiştir. Yapılan değerlendirmeler sonucunda içerik azaltılmıştır. Ayrıca yapılandırmacı yaklaşım temel alınmış ve alternatif değerlendirme yöntemlerinin uygulanması dikkate alınmıştır. Sonuç yerine süreci değerlendiren yöntemlere yer verilmiştir. Bu farklılıklara ek olarak; sarmallık ilkesi benimsenmiş ve disiplinler arası öğrenme esas alınmıştır.

Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı'nın vizyonu; bireysel farklılıkları ne olursa olsun bütün öğrencilerin fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetişmesidir. Fen ve teknoloji okuryazarlığı, genel bir tanım olarak; bireylerin araştırma-sorgulama, eleştirel düşünme, problem çözme ve karar verme becerileri geliştirmeleri, yaşam boyu öğrenen bireyler olmaları, çevreleri ve dünya hakkındaki merak duygusunu sürdürmeleri için gerekli olan fenle ilgili beceri, tutum, değer, anlayış ve bilgilerin bir bileşimidir (MEB; 2004:5).

Fen ve teknoloji okuryazarı bireyler yetiştirilmesi doğrultusunda, 2004 programında yedi farklı boyut belirlenmiştir. Bu yedi boyuttan biri de bilimsel süreç becerileridir. Bilimsel süreç becerileri fen ve teknoloji dersi programına göre, bilgi oluşturmada, problemler üzerinde düşünmede ve sonuçları formüle etmede bilim adamlarının da kullandıkları düşünme becerileridir. Bireylerin hızla ilerleyen bilim ve teknolojiye gelişmelere uyum sağlayabilmeleri, ve bilim adamı bakış açısı ile olayları değerlendirebilmeleri bilimsel süreç becerilerini etkili şekilde kullanımları ile mümkündür.

Balkı, Çoban ve Aktaş (2003) tarafından yapılan araştırmada, ilköğretim öğrencilerine açık uçlu sorulardan oluşan bir anket yapılmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre öğrencilerin bilimin doğası ve bilim insanlarının yaptıkları işleri çoğunlukla yanlış anladıkları ve

karıştırdıkları gözlenmiştir. Bu durumun nedeni olarak da bilimin doğasının işlendiği fen ve teknoloji dersinin tam anlamıyla yapılamamasının öğrencilerin bilim insanı kavramına karşı tutumlarında ve bilim insanı olma yolundaki özgüvenlerini kaybetmelerinde etkili olduğunu belirlenmiştir.

Bu araştırmaya göre, fen ve teknoloji programında belirlenen etkinlikler bilimsel süreç becerilerini kazandırmaya yönelik olarak uygulanmadığı takdirde öğrencilerde istenmeyen öğrenmeler gerçekleşmektedir. Bilime ve bilim insanına karşı olumsuz bir tutum geliştiren öğrencilerin teknoloji okuryazarlığı konusunda başarılı olması beklenemez.

Şahin, Turan ve Apak (2005) yaptıkları çalışmada, 2004 fen ve teknoloji programının amaç/kazanım, içerik, yöntem ve değerlendirme boyutlarıyla ilgili öngörü ve özelliklerinin listelenmesine ve bu öngörü ve özelliklerinin okullarda ne kadar hayata geçirilebildiğinin araştırılarak niyet edilenle başarılan arasındaki uyum veya farklılıkların tespit edilmesine çalışmışlardır. Elde edilen bulgular sonucunda, 2000 programının kazanımlarının çok olduğu, kazanımlar için önerilen etkinliklerin sadece birkaç örnekle sınırlı kaldığı, değerlendirme araç ve yöntemlerindeki sınırlılıklar, bunlarla ilintili olarak öğretmenlerin programlar konusundaki yetersizliği, araç gereç eksikliği, kalabalık sınıflar ve benzeri nedenlerle yetersiz kaldığı gözlenmiştir. 2004 programının 2000 programına kıyasla amaçlar, içerik, yöntem, değerlendirme açısından daha güncel ve daha olumlu olduğu ve teknoloji kapsamı açısından yaşadığımız çağı daha çok temsil ettiği tespit edilmiştir.

2000 ve 2004 programını kıyaslayan bu araştırmanın sonuçları fen ve teknoloji programının üstün özelliklerini ortaya koymuştur. 2000 programında yaşanan problemler 2004 programı ile giderilmiştir.

Fen okuryazarı bireylerin yetiştirilmesi vizyonu ile uygulanan fen ve teknoloji dersi öğretim programı yapılandırmacı yaklaşım ile öğrencilerin bilgiye kendilerinin ulaşmasını amaçlamaktadır. 2004 fen programına göre, yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı, bireyin bilgi edinmeye başlarken boş bir zihinle yola çıkmadığını, yeni öğrendiği konu veya kavramla ilintili hazır zihin yapılarını harekete geçirdiğini, kendi bildikleri ile eklemlenebilen hususları özellikle seçip öğrenmeye yatkın olduğunu, öğrendiği yeni bilgileri zihninde etkin olarak kendisinin yeniden yapılandığı vurgular.

Çetin (2009) tarafından 542 ilköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencileri ile gerçekleştirilen bir çalışmada, 2004 yılında uygulamaya konulan yapılandırmacı kuram odaklı Fen ve Teknoloji dersi programının, bu alanda uygulamadaki eksikliklerin giderilmesine katkı sağladığı tespit edilmiştir. Coşkun (2005) tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada da, yapılandırmacı kuram odaklı 2004 programına göre öğrenim gören öğrencilerin dersi daha eğlenceli buldukları ortaya konulmuştur.

Yapılandırmacı kuramın etkililiğini ortaya koyan birçok çalışma vardır. Fakat bazı çalışmalar kuramın uygulama sürecinde sorunlar olduğunu ortaya koymuştur. Çeken (2010) 'İlköğretim Öğrencilerinin 2005 Öncesi Ve Sonrası Uygulanan Programlara Göre Aldıkları Fen ve Teknoloji Eğitime Yönelik Tutumu' adlı çalışmasında ilköğretimde 2005 yılı öncesi ve sonrası programlara göre uygulanmakta olan fen ve teknoloji eğitime yönelik, öğrencilerin tutum düzeylerini farklı sınıf seviyelerine göre araştırmıştır. Bu çalışmada, 5. ve 6. sınıflar yapılandırmacı öğrenmeyi merkeze alan programa göre öğrenim görürlerken, 7. ve 8. sınıf öğrencileri 2005 yılı öncesinde yürürlükte olan fen programı ile öğrenim görmüşlerdir. Çalışmada, 5. ve 6. sınıf öğrencilerinin, uygulanan eğitime yönelik 7. ve 8. sınıf düzeyi öğrencilere göre daha yüksek düzeyde olumsuz görüş belirtmişlerdir. Ancak aynı grubun 7. ve 8. sınıf öğrencilerine göre Fen ve Teknoloji dersini daha çok severek takip ettikleri de tespit edilmiştir.

Elde edilen bu sonuçlar yapılandırmacı anlayış merkezli programın 5. ve 6. Sınıf düzeyine uygun şekilde uygulanmadığını ortaya koymaktadır. Çünkü yapılandırmacı yaklaşımın önceki programa göre daha etkili olduğu farklı çalışmalarda ortaya konulmuştur. Bu bakımdan yapılandırmacı yaklaşımı temel alan fen ve teknoloji programının uygun şekilde uygulanması durumunda öğrenciler olumlu etki bırakacağı birçok araştırmacılar tarafından kabul edilen bir görüştür.

Yapılandırmacı yaklaşımı temel alan fen ve teknoloji dersi öğretim programına göre, insanlar, dünyayı anlamlandırmaya çalışırken sahip olduğu bilimsel süreç becerileri ile yapılandırdıkları yeni bilgileri değerlendirerek özümler, düzenler veya reddedebilirler.

Yapılan araştırmalarda bilimsel süreç becerilerinin farklı değişkenlerle ilişkisi incelenmiştir. Bu değişkenler; cinsiyet, anne ve babanın eğitim durumu, ailenin gelir düzeyi,

kardeş sayısı, akademik başarı, özyeterlik, benlik saygısı, sosyal çevre v.b. olarak sıralanabilir.

Öztürk (2008), öğrencilerin bilimsel süreç becerileri düzeyleri ile kişisel özellikleri (cinsiyet, anne-baba öğrenim durumu, aile aylık gelir, bilgisayara sahip olma, kendilerine ait odaya sahip olma durumu, okulun bulunduğu sosyal çevre) arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını araştırmıştır. Ayrıca, öğrencilerin bilimsel süreç becerileri düzeyleri ile fene yönelik tutumları ve akademik başarıları arasında bir ilişki olup olmadığını belirlemeye çalışılmıştır.

Bu araştırmada bilimsel süreç becerilerini temel alan etkinliklerin öğrencilerin akademik başarıları ve fen özyeterlikleri üzerindeki etkisi incelenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, bilimsel süreç becerilerini temel alan etkinliklerin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin akademik başarılarında ve özyeterliklerinde anlamlı bir farklılık oluşmamıştır.

Araştırma sonuçları bilimsel süreç becerilerinin toplamı dikkate alındığında, öğrencilerin bilimsel süreç beceri düzeylerinin orta düzeyin üzerinde olduğu bulunmuştur. Üst düzey becerilere doğru gidildikçe öğrencilerin beceri düzeylerinin düştüğü görülmüştür.

Belirlenen diğer değişkenlere bakıldığında öğrencilerin bilimsel süreç becerileri düzeyleri ile; anne-baba öğrenim durumu, aile ekonomik düzeyi, bilgisayara sahip olma, kendilerine ait odaya sahip olma durumu, okulun bulunduğu sosyal çevre arasında anlamlı bir farklılık olduğu bulunmuştur. Bununla birlikte, bilimsel süreç becerileri düzeyleri ile cinsiyet arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

Bilimsel süreç becerileri düzeyleri ile fene yönelik tutumları ve akademik başarıları arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Bilimsel süreç beceriler düzeyi yüksek olan öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik olumlu bir tutum geliştirdikleri görülmüştür. Ayrıca bu öğrencilerin akademik başarılarının yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Duran (2008) çalışmasında; ilköğretim 6. ve 7. sınıf fen ve teknoloji dersinde bilimsel süreç becerilerine dayalı öğrenme yaklaşımının, öğrencilerin bilime karşı tutumları üzerine etkisini araştırmıştır. Yapılan analizler sonucunda; bilimsel süreç becerilerini geliştirme ve sergilemeye fırsat verecek öğrenme durumlarından geçen deney grubu öğrencilerinin,

akademik başarılarının ve bilimsel süreç becerilerinin, kontrol grubu öğrencilerinden anlamlı ölçüde artış gösterdiğine ilişkin bulgulara ulaşılmıştır.

Başdaş'ın (2007) çalışmasında, "Basit ve Ucuz Malzemelerle Etkin ve Eğlenceli Fen Aktiviteleri Yöntemi" nin kullanıldığı deney gurubundaki öğrencilerin, bilimsel süreç becerileri ile akademik başarıları arasında, kontrol grubu öğrencilerine göre anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği bulunmuştur.

Bu çalışmaların sonuçlarına göre; bireyin bilimsel süreç becerilerini uygulama düzeyi akademik başarısına önemli derecede etki etmektedir. Akademik başarı çoğu zaman sadece bilişsel alan ile ilgili görülerek okulda öğrenilen bilgilerle sınırlı olarak değerlendirilmektedir. Bu nedenle öğrencilerin değerlendirilmesi aşamasında kullanılan geleneksel yöntemler öğrencilerin akademik başarılarını belirleme konusunda yetersiz kalmaktadır. Fen ve teknoloji dersi öğretim programı ile alternatif ölçme ve değerlendirme teknikleri dikkate alınmıştır.

Öğrenmede bireysel farklılıkları dikkate alan, bu nedenle de öğretim yöntem ve tekniklerinin mümkün olduğunca çeşitlendirilmesi gerektiğini vurgulayan yapılandırıcı öğrenme yaklaşımı, ölçme ve değerlendirmede de öğrencilere bilgi, beceri ve tutumlarını sergileyebilecekleri çoklu değerlendirme fırsatları sunulması gerektiğini vurgular. Fen ve Teknoloji Dersi 4 ve 5. Sınıf Öğretim Programı bu noktalardan hareketle geleneksel ölçme ve değerlendirme anlayışından daha çok alternatif ölçme ve değerlendirmeye vurgu yapmaktadır (MEB; 2004: 22-23). Böylece kullanılan alternatif yöntemlerle öğrencilerin ezbere öğrendiği bilgileri yerine, anlamlı ve derin öğrendiği bilgileri değerlendirilir. Süreç değerlendirmesini temel alan alternatif teknikler bilimsel anlamayı ve bilimsel mantığı değerlendirmeyi amaçlamaktadır.

Alternatif değerlendirme teknikleri ile elde edilen sonuçlar bireyin akademik başarısı üzerine fikir verir. Süreç içinde uygulanan teknikler ile öğrencinin akademik başarısının azalması durumunda önlemler alınmaktadır. Çünkü akademik başarıya etki eden birçok faktör vardır. Yapılan araştırmalarda akademik başarıya etki eden zeka, anne-babanın eğitim durumu, özyeterlik, okulun çevresi v.b. birçok faktör ele alınmıştır.

Bu faktörlerden biri olan özyeterlik ile akademik başarı arasındaki ilişki farklı araştırmalarda ele alınmıştır. Birçok araştırmada (Chen, 2003; Lane, Lane ve Kyprianou, 2004; Zimmerman, Bandura ve Martinez, 1992) özyeterlilik ile akademik başarı ve akademik edim arasında pozitif bir ilişki olduğu bulunmuştur (Akt. İsrail, 2007 :38).

Yılmaz, Yiğit ve Kaşarcı (2012); yaptıkları çalışmada İlköğretim öğrencilerinin özyeterlik düzeylerinin akademik başarı, cinsiyet, yaş, kardeş ve okulun yeri gibi bir kısım değişkenler bakımından farklılaşıp farklılaşmadığını incelemişlerdir. Elde edilen sonuçlara göre öğrencilerin özyeterlikleri ile akademik başarıları arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Yani, öğrencilerin özyeterlikleri arttıkça akademik başarıları da artmaktadır.

Aydiner'in (2011), 'Üniversite Öğrencilerinin Yaşam Amaçlarının Alt Boyutlarının, Genel Yeterlik, Yaşam Doyumu ve Çeşitli Değişkenlere Göre İncelenmesi' adlı çalışmasına göre algılanan akademik başarı düzeyi ile öz yeterlik arasında anlamlı bir ilişki ve doğru orantı vardır.

Bandura'ya göre özyeterlik, insanların, kendi yaşamlarını etkileyen olaylar üzerinde bir miktar kontrol kurmalarını sağlayacak şekilde davranma becerilerine dair kanaatleriyle ilgilidir (Akt. Aydiner, 2011:16). Bu tanıma göre bireyin yaşantısında karşılaştığı olaylar üzerindeki etki düzeyi özyeterliği ile ilgilidir. Örneğin, bir öğrencinin fen ve teknoloji dersindeki deneyi başarılı bir şekilde yapıp yapmaması özyeterliği ile ilgilidir. Eğer öğrencinin özyeterliği yüksekse, başarılı olacağına inanır ve gereken çabayı gösterir. Fakat başarılı olmayacağına inanan bir öğrenci deneyde başarısız olacaktır.

Sonuç olarak bireyin özyeterliği bir işi yapabilme konusunda sahip olduğu yeteneklerine duyduğu inançtır. Bu nedenle özyeterlik akademik başarı üzerinde oldukça büyük bir etkiye sahiptir. Özyeterliği yüksek olan öğrenciler yüksek akademik başarıya sahip olacaktır. Özyeterliği yüksek olan bireylerin yetiştirilmesi bireysel ve toplumsal gelişim açısından çok önemlidir. Yapılandırmacı yaklaşımın esas alındığı fen ve teknoloji programında yer alan etkinliklerin belirlenen kazanımlar doğrultusunda etkili bir şekilde uygulanması ile bilimsel süreç beceri düzeyi, özyeterliği ve akademik başarısı yüksek olan bireyler yetişecektir.

4.3. ÖNERİLER

Bu çalışmadan elde edilen sonuçlara göre fen ve teknoloji öğretiminde öğrencilerin akademik başarılarını ve fen ve teknoloji dersi özyeterliklerini arttırabilmek için yapılabilecek öneriler aşağıda verilmiştir.

- 2004 Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının sahip olduğu özellikleriyle temel bilimsel süreç becerilerini geliştirebilecek ve bilim okuryazarlığının bilimsel bilgi, bilimin araştırmacı doğası ve bilim-teknoloji-toplum ilişkileri boyutlarını destekleyebilecek potansiyelde olduğu söylenebilir. Bu nedenle sınıf öğretmenleri fen ve teknoloji programını tam olarak incelemeli ve uygulama sürecinde programda yer alan özellikleri dikkate almalıdır. Böylece öğrencilerin akademik başarılarında artış gözlenecektir.
- Fen öğretiminde öğrencilerin fen bilimlerini günlük hayatları ile ilişkilendirerek merak duyguları uyandırılmalıdır. Böylece çevresinde gerçekleşen olaylara yabancı kalmayan ve gözlem yeteneği gelişmiş bireyler yetiştirilebilir.
- Öğrencilerin konu alanı bilgilerinin yanında beceri, tutum ve değerlerinin de geliştirilmesini amaçlayan etkinliklerin kullanımına önem verilmelidir.
- Bireylerin herhangi bir işi yapabileceklerine olan inancı, sonucun olumlu ya da olumsuz olmasını etkilemektedir. Özyeterliği yüksek bireylerden oluşan bir toplumda akademik başarı oranı da yüksektir. Her alanda başarılı olabilmemiz için farklı özelliklerdeki bireyleri niteliklerine göre değerlendirmeli ve eğitim-öğretim sürecinde öğrencilerin özyeterliklerini arttıracak çalışmalara ayrıca önem verilmelidir.

KAYNAKÇA

- AKBAŞ, A., ÇELİKKALELİ, Ö. (2006), “Sınıf Öğretmeni Adaylarının Fen Öğretimi Özyeterlik İnançlarının Cinsiyet, Öğrenim Türü ve Üniversitelerine Göre İncelenmesi,” *Mersin Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1: 98-110. <http://uvt.ulakbim.gov.tr>
- AKGÜN, S. (1999), “Okullarımızda Fen Bilimlerine olan ilginin azalma sebepleri”, *III. Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu*, Trabzon: Karadeniz Teknik Üniversitesi.
- AKGÜN, Ş. (2000), *Fen Bilgisi Öğretimi* (6. Baskı), Ankara: Pagema Yayıncılık.
- AKGÜN, S. (2004), *Fen Bilgisi Öğretimi* (8. Baskı), Ankara: Nasa Yayıncılık.
- AKTAMIŞ, H. , PEKMEZ, H. Ş. (2011), “Fen Ve Teknoloji Dersine Yönelik Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği Geliştirme Çalışması,” *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 192-205.
- ARSLAN, G.A. (1995), “İlkokul Öğrencilerinde Gözlenen Bilimsel Beceriler”,*Doktora Tezi*, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- AŞKAR, P. U MAY, A. (2001), “İlköğretim Matematik Öğretmenliği Öğrencilerinin Bilgisayarla İlgili Öz-Yeterlik Algısı,” *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21, 1-8.
- AYAN, M. (2012), “Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının İlköğretim Öğrencilerinin Fen Bilgisi Dersi Akademik Başarı Düzeyine Etkisi,” *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 10(1), 167-183.
- AYDINER, B.B.(2011) “Üniversite Öğrencilerinin Yaşam Amaçlarının Alt Boyutlarının Genel Öz-Yeterlik Yaşam Doyumu Ve Çeşitli Değişkenlere Göre İncelenmesi”,*Yüksek Lisans Tezi*, Sakarya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.
- AYDOĞDU, B. (2006) “İlköğretim Fen Ve Teknoloji Dersinde Bilimsel Süreç Becerilerini Etkileyen Değişkenlerin Belirlenmesi”,*Yüksek Lisans Tezi*, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

BAĞCI, K. G. (2003), “Üçüncü Uluslararası Matematik ve Fen Araştırması (TIMMS): Fen Öğretimi, Bilimsel Araştırma ve Bilimin Doğası,” *İlköğretim-Online*, 2 (1): 42-61.

BALCI, A. (2001), *Sosyal Bilimlerde Araştırma, Yöntem, Teknik ve İlkeler*, Ankara: Pegem A Yayınları.

BALKI, N., ÇOBAN, A. & AKTAŞ, M. (2003), “İlköğretim Öğrencilerinin Bilim ve Bilim İnsanına Yönelik Düşünceleri,” *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17 (1): 11-17.

BARUT, E. (2011), “İlköğretim II. Kademe Sosyal Bilgiler Öğretmenlerinin Özyeterliliklerinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi (Ankara İli Örneği)”, *Yüksek Lisans Tezi*, Niğde Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Niğde.

BAŞDAĞ, G. (2006), “2000 Yılı Fen Bilgisi Dersi Ve 2004 Yılı Fen Ve Teknoloji Dersi Öğretim Programlarının Bilimsel Süreç Becerileri Yönünden Karşılaştırılması”, *Yüksek Lisans Tezi*, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

BAŞDAŞ, E. (2007), “İlköğretim Fen Eğitiminde, Basit Malzemelerle Yapılan Fen Aktivitelerinin Bilimsel Süreç Becerilerine, Akademik Başarıya Ve Motivasyona Etkisi”, *Yüksek Lisans Tezi*, Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Manisa.

BAYSEN, E.(2004), “Fen Eğitiminde Bulunması Gerekli Bazı Önemli Özellikler,” *Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2 (5), 271-276.

BERKANT, G., EKİCİ, G.(2007), “Sınıf Öğretmeni Adaylarının Fen Öğretiminde Öğretmen Öz-Yeterlik İnanç Düzeyleri İle Zeka Türleri Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi,” *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*,16 (1), 113-132.

BOZDOĞAN, A. (2007), “Fen Bilgisi Öğretiminde Çalışma Yaprakları İle Öğretimin Öğrencilerin Fen Bilgisi Tutumuna Ve Mantıksal Düşünme Becerilerine Etkisi”, *Yüksek Lisans Tezi*, Çukurova Üniversitesi/Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.

BOZYILMAZ, B.(2005), “ 4. ve 5. Sınıf Fen Ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının Bilim Okur-Yazarlığı Açısından Analizi”,*Yüksek Lisans Tezi*, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.

BÜYÜKDUMAN, F. İ. (2006), “İngilizce Öğretmen Adaylarının İngilizce ve Öğretmenlik Becerilerine İlişkin Öz-Yeterlik İnançları Arasındaki İlişki”,*Yüksek Lisans Tezi*, Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

BÜYÜKÖZTÜRK, Ş. (2007), *DeneySEL Desenler (2. Baskı)*, Ankara: Pegema Yayıncılık.

BÜYÜKÖZTÜRK, Ş. (2010), *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı (11.Baskı)*, Ankara: Pegema Yayıncılık.

CHAPLAIN, R.P. (2000), “Beyond exam results? Differences in the social and psychological perceptions of young males and females at school,” *Educational Studies*, 26(2), 177–190.

COŞKUN, B. (2005), “İlköğretim Dördüncü ve Beşinci Sınıf Öğretmen ve Öğrencilerin Yeni Türkçe Dersi Öğretim Programı’yla İlgili Görüşleri Üzerine Nitel Bir Araştırma,” *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5 (2): 421- 476.

ÇAKAR, E. (2008), “5. Sınıf Fen Ve Teknoloji Programının Bilimsel Süreç Becerileri Kazanımlarının Gerçekleşme Düzeylerinin Belirlenmesi”,*Yüksek Lisans Tezi*, Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Isparta.

ÇAYCI, B. (2007), “Kavram Öğreniminde Kavramsal Değişim Yaklaşımının Etkililiğinin İncelenmesi”,*Doktora Tezi*, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

ÇELİK, E., EROĞLU, B., SELVİ, M. (2012), “Fen Eğitiminde Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Öğrencilerin Akademik Başarısı İle Fen Ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutumlarına Etkisi,” *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 1 (20), 187-202.

ÇEPNİ, S., AYAS, A., JOHNSON, D., TURGUT, F.(1997), *Fizik Öğretimi*, Ankara: YÖK.

ÇEPNİ, S., (2005), *Fen ve Teknoloji Öğretimi*, Ankara: Pegem-A Yayıncılık.

ÇEPNİ, S. (2007), *Kuramdan Uygulamaya Fen ve Teknoloji Öğretimi*, Ankara: Pegem-A Yayıncılık.

ÇETİN, B. (2009), “Yeni İlköğretim Programı (2005) Uygulamaları Hakkında İlköğretim 4. Ve 5.Sınıf Öğrencilerinin Görüşleri,” *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 2(17): 487-502.

DENİZOĞLU, P. (2008), “Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen Bilgisi Öğretimi Öz-Yeterlik İnanç Düzeyleri, Öğrenme Stilleri Ve Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Tutumları Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi”,*Yüksek Lisans Tezi*, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.

DİNDAR, H., YANGIN, S. (2007), “İlköğretim Fen ve Teknoloji Programına Geçiş Sürecinde Öğretmenlerin Bakış Açılarının Değerlendirilmesi,” *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 1(15): 185-198.

DURAN, M. (2008), “Fen Öğretiminde Bilimsel Süreç Becerilerine Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Öğrencilerin Bilime Karşı Tutumlarına Etkisi”,*Yüksek Lisans Tezi*, Muğla Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Muğla.

ERBAŞ, S., ŞİMŞEK, N., ÇINAR Y. (2005), *Fen Bilgisi Laboratuvarı ve Uygulamaları*, Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

EKİCİ, G. (2002), “Biyoloji Öğretmenlerinin Laboratuvar Dersine Yönelik Tutum Ölçeği,” *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 22, 62-66.

EKİZ, D. (2001), *İlköğretimde Fen Bilimi Öğretimi ve Öğrenimi*, Trabzon: DeryaYayınevi.

ERDEN, E. (2007), “Sınıf Öğretmenlerinin Fen Öğretimi Öz Yeterlilik İnançlarının Öğrencilerin Fen Tutumları Ve Akademik Başarıları Üzerindeki Etkisi”,*Yüksek Lisans Tezi*, Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.

ERDOĞAN, M. (2007), “Yeni Geliştirilen Dördüncü ve Beşinci Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının Analizi: Nitel Bir Çalışma,” *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi, Bahar*, 5(2): 221-254.

ERDOĞAN, M.N. (2005), “İlköğretim 7.Sınıf Öğrencilerinin Atomun Yapısı Konusundaki Başarılarına, Kavramsal Değişimlerine, Bilimsel Süreç Becerilerine ve Fene Karşı Tutumlarına Sorgulayıcı-Araştırmacı (Inquiry) Yöntemini Etkisi”,*Yüksek Lisans Tezi*, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

ERDOĞDU, M. Y. (2006), “Yaratıcılık ile Öğretmen Davranışları ve Akademik Başarı Arasındaki İlişkiler,” *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi* 5(17). www.e-sosder.com

FEYZİOĞLU, E.Y., TATAR, N. (2012), “Fen ve Teknoloji Ders Kitaplarındaki Etkinliklerin Bilimsel Süreç Becerilerine ve Yapısal Özelliklerine Göre İncelenmesi,” *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 164 (37), 108-125.

GÜCÜM, B., KAPTAN, F. (1992), “Dünden Bugüne İlköğretim Fen Bilgisi Programları ve Öğretim,” *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8 , 249-258.

GÜRDAL, A., ÇAĞLAR, A., ŞAHİN, F., ÖKÇÜN, F. ve MACAROĞLU, E. (1993), “Okulöncesi dönemle ilgili fen faaliyetlerine örnekler,” *9. Ya-Pa Okul Öncesi Eğit. ve Yayg. Semineri*, Ankara.

GÜRKAN, T., GÖKÇE, E.(1999), *Türkiye’de ve Çeşitli Ülkelerde İlköğretim: Program, Öğrenci, Öğretmen*, Ankara : Siyasal Kitabevi.

HANÇER, A.H., ŞENSOY, Ö., YILDIRIM, H.İ. (2003), “İlköğretimde Çağdaş Fen Bilgisi Öğretiminin Önemi Ve Nasıl Olması Gerektiği Üzerine Bir Değerlendirme,” *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1 (13), 80-88.

HINMAN, L. Richard. (1998), Content and Science Inquiry, *The Science Teacher*. 65, 25-27.

HOWE, A. C. (2002), *Engaging Children in Science* (3. Baskı), New Jersey: Merrill Prentice Hall.

İPEK, Y. (2010),” Fen Ve Teknoloji Dersinde Bilimsel Süreç Becerilerinin Gelişim Düzeylerinin Belirlenmesi”,*Yüksek Lisans Tezi*, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.

İSRAEL, E. (2007), “Özdüzenleme Eğitimi , Fen Başarısı ve Özyeterlilik”,*Doktora Tezi*, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

JACKSON, W. J. (2002), Enhancing self-efficacy and learning performance, *The Journal of Experimental Education*, 70, 243-254.

KAPTAN, F. (1999), *Fen Bilgisi Öğretimi*, İstanbul: Mili Eğitim.

KAPTAN, F., KUŞAKCI, F. (2001), “Fen Öğretiminde Beyin Fırtınası Tekniğinin Öğrenci Yaratıcılığına Etkisi”, *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, Ankara: Orta Doğu Teknik Üniversitesi.

KARAARSLAN, M. A.(2001), “İlköğretim (1. Kademe) Fen Bilgisi Öğretiminde Bilimsel Süreçler Ve Kavramsal Temalar”,*Yüksek Lisans Tezi*, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.

KARAGÖZ, H. (2005), ”Sınıf Öğretmenliği Öğrencilerinin Fen Eğitimine Yönelik Öz-Yeterlilik Algıları ve Alan Bilgisi Yeterlilikleri”,*Yüksek Lisans Tezi*, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

KARAHAN, Ç. (2006), “İlköğretim İkinci Kademe Öğretmenlerinin Öz Algılamaları Ve Mesleki Doyumlarının İncelenmesi”,*Yüksek Lisans Tezi*, Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.

KARAHAN, Z. (2006), “Fen Ve Teknoloji Dersinde Bilimsel Süreç Becerilerine Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Öğrenme Ürünlerine Etkisi”, *Yüksek Lisans Tezi*, Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Zonguldak

KARASAR, N. (2005), *Bilimsel Araştırma Yöntemi* (15. Baskı), Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

KARATAŞ, İ. (2002), “8.Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözme Sürecinde Kullanılan Bilgi Türlerini Kullanma Düzeyleri”, *Yüksek Lisans Tezi*, Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Trabzon.

KESKİN, G., SEZGİN, B. (2009), “Bir Grup Ergende Akademik Başarı Durumuna Etki Eden Etmenlerin Belirlenmesi”, *Fırat Sağlık Hizmetleri Dergisi*, 10(4), 3-18.

KILDAN, O., PEKTAŞ, M. (2009), “Erken Çocukluk Döneminde Fen ve Doğa İle İlgili Konuların Öğretilmesinde Okulöncesi Öğretmenlerinin Görüşlerinin Belirlenmesi”, *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1 (10), 113-127.

KILIÇ, G.B. (2002), “İlköğretim Fen Bilgisi Programında Canlılar ve Çevre ile İlgili Kazanımların Veriliş Sırasının İrdelenmesi”, *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, Ankara: Ortadoğu Teknik Üniversitesi.

KORKMAZ, B. H. (2002), “Fen Eğitiminde Proje Tabanlı Öğrenmenin Yaratıcı Düşünme, Problem Çözme ve Akademik Risk Alma Düzeylerine Etkisi”, *Yüksek Lisans Tezi*, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

KOTAMAN, H. (2008), “Özyeterlilik İnancı ve Öğrenme Performansının Geliştirilmesine İlişkin Yazın Taraması”, *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(1), 111-13.

KÖSEOĞLU, F., ATASOY, B., KAVAK, N., AKKUŞ, H., BUDAK, E., TÜMAY, H., KADAYIFÇI, H.& TAŞDELEN, U.(2003), *Yapılandırıcı Öğrenme Ortamı İçin: Bir Fen Ders Kitabı Nasıl Olmalı*, Ankara: Asil Yayın Dağıtım.

KÖSEOĞLU, F. (2004), “İlköğretim Programlarında Yeni Yaklaşımlar Fen ve Teknoloji (4-5. Sınıf)”, *Bilim ve Aklın Aydınlığında Eğitim Dergisi*, 5 (54), 32-33.

KURBANOĞLU, S.S. (2004), “Öz Yeterlilik İnancı Ve Bilgi Profesyonelleri İçin Önemi”, *Bilgi Dünyası Dergisi*, 5(2), 137-152.

LEE , W.S. (2005), *Encyclopedia of School Psychology*, Sage Publication.

LİND, K. (1998), *Science Process Skills: Preparing for the future*, Monroe 2-Orleans Board of Cooperative Education Services,

<http://www.monroe2boces.org/shared/instruct/sciencek6/process.htm>

MEB. (2005), *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (4.- 5. sınıflar) Öğretim Programı*, Ankara.

MEB. (2007), *Öğretmenlik mesleği genel yeterlikleri*. <http://oyegm.meb.gov.tr/yet/>.

MEB. (2007), *Mesleki Eğitim Ve Öğretim Sisteminin Güçlendirilmesi Projesi, Çocuk Gelişimi Ve Eğitimi Fen Ve Doğa Etkinlikleri*, Ankara.

ÖZ, B. (2007), “2001 İlköğretim Fen Bilgisi Dersi Ve 2005 İlköğretim Fen Ve Teknoloji Dersi Programlarına İlişkin Öğretmen Görüşleri”, *Yüksek Lisans Tezi*, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.

ÖZCAN, S. (2003), “İlköğretim Fen Bilgisi Programının Değerlendirilmesi”, *Yüksek Lisans Tezi*, Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyon.

ÖZERKAN, E. (2007), “Öğretmenlerin Öz-Yeterlik Algıları ile Öğrencilerin Sosyal Bilimler Benlik Kavramları Arasındaki İlişki”, *Yüksek Lisans Tezi*, Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Edirne.

ÖZKAN, Ö., TEKKAYA, C., ÇAKIROĞLU, J. (2002), “Fen Bilgisi Aday Öğretmenlerin Fen Kavramlarını Anlama Düzeyleri, Fen Öğretimine Yönelik Tutum ve Özyeterlik İnançları,” *V. Ulusal Fen Bilimleri Ve Matematik Eğitimi Kongresi*, Ankara: Orta Doğu Teknik Üniversitesi.

ÖZTÜRK, N. (2008), “İlköğretim Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersinde Bilimsel Süreç Becerilerini Kazanma Düzeyleri”, *Yüksek Lisans Tezi*, Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

PAJARES, F. (2002). Overview of social cognitive theory and of self-efficacy. <http://www.des.emory.edu/mfp/eff.html>

PEKMEZ, E.Ş., AKTAMIŞ, H., CAN, B. (2010), “Fen Laboratuvarı Dersinin Öğretmen Adaylarının Bilimsel Süreç Becerileri ve Bilimsel Yaratıcılıklarına Etkisi,” *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1 (11) ,93–112.

PEKMEZ, E.Ş., AKTAMIŞ, H., (2011), “Fen Ve Teknoloji Dersine Yönelik Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği Geliştirme Çalışması,” *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 192-205.

SAKA, A. (2012), “Öğretmen Adaylarının Nedensel Süreç Becerileri Açısından Değerlendirilmesi,” *X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*. <http://www.pegem.net>

SARIKAYA, H. (2004), “Sınıf Öğretmeni Adaylarının Bilgi Düzeyleri, Fen Öğretimine Yönelik Tutumları ve Özyeterlik İnançları”,*Yüksek Lisans Tezi*, Orta Doğu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

SENEMOĞLU, N. (2004), *Gelişim Öğrenme ve Öğretim*, Ankara: Gazi Kitabevi.

ŞAHİN, İ., TURAN, H., APAK, Ö. (2005). “Yeni İlköğretim Birinci Kademe Fen ve Teknoloji Programının Stake'in Uygunluk Modeliyle Değerlendirilmesi,” *XIV. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi*, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Denizli.

ŞENYÜZ, G. (2008), “2000 Yılı Fen Bilgisi Ve 2005 Yılı Fen Ve Teknoloji Dersi Öğretim Programlarında Yer Alan Bilimsel Süreç Becerileri Kazanımlarının Tespiti Ve Karşılaştırması”, *Yüksek Lisans Tezi*, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

ŞİMŞEKLİ, Y. , ÇALIŞ, S. (2008), “Sınıf Öğretmenliği Öğrencilerinde Bilimsel Süreç Becerilerinin Gelişimine Fen Bilgisi Laboratuvarı Dersinin Etkisi,” *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21 (1), 183-192.

TAN, M., TEMİZ, B. K. (2003), “Fen Öğretiminde Temel Bilimsel Süreç Becerilerinin Yeri ve Önemi,” *Pamukkale Üniversitesi Fakültesi Dergisi*, 1 (13), 89-101.

TAŞKIN, Ö., KORAY, Ö. (Ed). (2006), *Fen ve Teknoloji Öğretimi*, İstanbul: Lisans Yayıncılık.

TATAR, N. (2006), “İlköğretim Fen Eğitiminde Araştırmaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Bilimsel Süreç Becerilerine, Akademik Başarıya Ve Tutuma Etkisi”,*Doktora Tezi*, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

TATAR, N., YILDIZ, E., AKPINAR, E., ERGİN, Ö.(2009), “A Study on Developing Self Efficacy Scale Towards Science and Technology,” *Eurasian Journal of Educational Research*, 36, 263-280.

TAVUKCU, F. (2008), “Fen Eğitiminde Bilgisayar Destekli Öğrenme Ortamının Öğrencilerin Akademik Başarı, Bilimsel Süreç Becerileri Ve Bilgisayar Kullanmaya Yönelik Tutuma Etkisi”,*Yüksek Lisans Tezi*, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Zonguldak.

TEMİZ, B.K. (2007), “Fizik Öğretiminde Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerilerinin Ölçülmesi”,*Doktora Tezi*, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

TOPSAKAL, S. (2005), *Fen ve Teknoloji Öğretimi*, Ankara: Nobel Yayıncılık.

TÜRK, Ö. (2008), “İlköğretim Sınıf Öğretmenlerinin Öz Yeterlikleri ve Mesleki Doyumlarının İncelenmesi”,*Yüksek Lisans Tezi*, Yeditepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

TÜZÜN, Ö.Y. , ÖZGELEN, S. (2012), “Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Süreç Becerilerini Uygulama Hakkındaki İnançları: Bir Durum Çalışması,” *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 164 (37), 126-136.

ULUĞ, F. (1999), *Okulda başarı*, İstanbul: Remzi Kitabevi.

URAL, G. (2007), “Kubaşık Öğrenmenin İlköğretim Dördüncü Sınıf Öğrencilerinin Fen Ve Teknoloji Dersine İlişkin Akademik Başarıları Ve Benlik Kavramları Üzerine Etkisi”,*Yüksek Lisans Tezi*, Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aydın.

ÜNAL, G. , ERGİN , Ö. (2006), “Buluş Yoluyla Fen Öğretiminin Öğrencilerin Akademik Başarılarına, Öğrenme Yaklaşımlarına ve Tutumlarına Etkisi,”*Türk Fen Eğitim Dergisi*, 1, 36-52.

VURAL, M.(2006), “İlköğretim Besinci Sınıf Öğrencilerinin Fen Ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı Bilişsel Amaçlarına Ulaşma Düzeylerinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi”,*Yüksek Lisans Tezi*, Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Erzurum.

WOOLFOLK-HOY, A. ve SPERO R.B. (2005): “Changes in teacher efficacy during the early years of teaching: a comparison of four measures”. *Teaching and Teacher Education*, 21, 343-356.

YAVUZER, Y. ve KOÇ, M. (2002), “Eğitim Fakültesi Öğrencilerinin Öğretmen Yetkinlikleri Üzerinde Bir Değerlendirme,” *Niğde Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 1(1), 35-43.

YEŞİLYURT, S., GÜL, Ş.(2011), “Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımına Dayalı Hazırlanan Çalışma Yapağının Öğrenci Başarısına Etkisi (Pilot Uygulama),” *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24 (1),247-261.

<http://kutuphane.uludag.edu.tr/Univder/uufader.Htm>

YEŞİLYAPRAK, B. (2002), *Gelişim ve Öğrenme Psikolojisi*, Ankara: Pegem-A Yayıncılık.

YILDIRIM, C. (2005), *Bilimin Öncüleri*, Ankara: Yenigün Matbaası.

YILDIRIM, İ. (2000), “Akademik Başarının Yordayıcısı Olarak Yalnızlık, Sınav Kaygısı Ve Sosyal Destek,” *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18, 167-176.

YILMAZ, A. (2000), “Eşler Arasındaki Uyum Ve Çocuğun Algıladığı Anne – Baba Tutumu İle Çocukların, Ergenlerin Ve Gençlerin Akademik Başarıları Ve Benlik Algıları Arasındaki İlişkiler”,*Doktora Tezi*, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

YILMAZ, E., YİĞİT, R., KAŞARCI, İ. (2012), “İlköğretim Öğrencilerinin Özyeterlilik Düzeylerinin Akademik Başarı Ve Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi,” *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 371 – 388.

YILMAZ, F. (2005), “İlköğretimde Bilimsel Tutum Ve Davranış Kazandırmada Fen Bilgisi Dersinin Etkililiğine İlişkin Öğretmen Görüşleri”, *Yüksek Lisans Tezi*, Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

YILMAZ, H., KOÇ, Ş., BAHAR, M., UŞAK, M. & GÜLÇİÇEK, Ç. (2006), *Fen ve Teknoloji Ders Kitabı*, MEB.

EK-1

İLKÖĞRETİM 4. SINIF GEZEĞENİMİZ DÜNYA ÜNİTESİ KAZANIMLARI

- 1.1. Dünya'nın şeklinin küreye benzediğini ifade eder.
- 1.2. Dünya'nın şeklinin küreye benzediğini gösteren örnekler verir (BSB-1, 7).
- 1.3. Geçmişte, insanların Dünya'nın şekliyle ilgili çeşitli görüşlere sahip olduklarının farkına varır (FTTÇ-2, 11, 12, 13, 14).
- 2.1. Karalar, sular ve bunları saran hava tabakasının Dünya'nın gözlemlenebilir katmanlarını oluşturduğunu fark eder (BSB- 1).
- 2.2. Dünya yüzeyinde kara ve suların kapladığı alanları karşılaştırır (BSB-1, 2, 3, 4).
- 2.3. Karaların kayalardan oluştuğunu ifade eder.
- 2.4. Kayaların minerallerden oluştuğunu bilir.
- 2.5. Ekonomik değeri olan mineral veya kayaları maden olarak tanımlar (FTTÇ-3, 4).
- 2.6. Mineral, kayaç ve maden arasında ilişki kurar (BSB-23).
- 2.7. Toprağın nasıl oluştuğunu açıklar (BSB-23; FTTÇ-3, 15).
- 2.8. Erozyonla toprak kaybı arasında ilişki kurar (BSB-23).
- 2.9. Hava, toprak ve suyun yaşam için önemini bilincine varır (FTTÇ-16, 17).
- 2.10. Hava, toprak ve su kirliliğini önlemek için alınabilecek önlemleri araştırır ve sunar (FTTÇ-18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28).
- 2.11. Dünya'daki karaların taş küre (yer kabuğu), suların su küre ve bunları çevreleyen havanın hava küre adı verilen bilimsel bir modelle temsil edildiğini ifade eder (FTTÇ-6).
- 2.12. Dünya yüzeyinin derinliklerindeki katmanları temsil eden ateş küre ve ağır kürenin (çekirdek) belirgin özelliklerini ifade eder.
- 2.13. Dünya'nın yapısındaki katmanları genel özelliklerine göre karşılaştırır (BSB-3, 4).
- 2.14. Dünya'nın katmanlarını gösteren kendine özgü bir model oluşturur ve sunar (BSB-21, 22, 24; FTTÇ-6).

EK-2

4 VE 5. SINIF DÜZEYİ İÇİN ‘BİLİMSEL SÜREÇ BECERİ’ KAZANIMLARI

GÖZLEM

1. Nesnelere (cisim, varlık) veya olayları çeşitli yollarla bir veya daha çok duyu organını kullanarak gözlemler.
2. Bir cismin, şekil, renk, büyüklük ve yüzey özellikleri gibi çeşitli özelliklerini belirler.

KARŞILAŞTIRMA - SINIFLAMA

3. Nesnelere sınıflandırmada kullanılacak nitel ve nicel özellikleri belirler.
4. Nesnelere veya olaylar arasındaki belirgin benzerlikleri ve farklılıkları saptar.
5. Gözlemlere dayanarak bir veya birden fazla özelliğe göre karşılaştırmalar yapar.
6. Benzerlik ve farklılıklara göre grup ve alt gruplara ayırma şeklinde sınıflamalar yapar.

ÇIKARIM YAPMA

7. Olmuş olayların sebepleri hakkında gözlemlere dayanarak açıklamalar önerir.

TAHMİN

8. Gözlem, çıkarım veya deneylere dayanarak geleceğe yönelik olası sonuçlar hakkında fikir öne sürer.

KESTİRME

9. Olay ve nesnelere yönelik kütle, uzunluk, zaman, sıcaklık ve adet gibi nicelikler için uygun birimleri de belirterek yaklaşık değerler hakkında fikirler öne sürer.

DEĞİŞKENLERİ BELİRLEME

10. Verilen bir olay veya ilişkide en belirgin bir veya bir kaç değişkeni belirler (4. ve 5. sınıf).
11. Verilen bir olaydaki bağımlı değişkeni belirler (sadece 5. sınıf).
12. Verilen bir olaydaki bağımsız değişkeni belirler (sadece 5. sınıf).
13. Verilen bir olaydaki kontrol edilen değişkenleri belirler (sadece 5. sınıf).

DENEY TASARLAMA

14. Bir tahminin doğruluğunun nasıl test edilebileceğine yönelik basit bir deney önerir.

DENEY MALZEMELERİNİ VE ARAÇ-GEREÇLERİNİ TANIMA VE KULLANMA

15. Öğretmen gözetiminde basit araştırmalarda gerekli malzeme ve araç gereçleri seçer; becerikli, emniyetli ve etkin bir şekilde kullanır.

ÖLÇME

16. Cetvel, termometre, tartı aleti ve zaman ölçer gibi basit ölçüm araçlarını tanır.

17. Büyüklükleri uygun ölçme araçları kullanarak belirler.

18. Büyüklükleri birimleri ile ifade eder.

BİLGİ VE VERİ TOPLAMA

19. Değişik kaynaklardan yararlanarak bilgi ve veri toplar (örneğin çevrede gözlem, sınıfta gözlem ve deney, fotoğraf, kitaplar, haritalar veya bilgi ve iletişim teknolojileri).

VERİLERİ KAYDETME

20. Gözlem ve ölçüm sonucunda elde edilen araştırmanın amacına uygun verileri yazılı ifade, resim, tablo ve çizim gibi çeşitli yöntemlerle kaydeder.

VERİ İŞLEME VE MODEL OLUŞTURMA

21. Deney ve gözlemlerden elde edilen verileri derleyip, işleyerek gözlem sıklığı dağılımı, çubuk grafik, tablo ve fiziksel modeller gibi farklı formlarda gösterir.

YORUMLAMA VE SONUÇ ÇIKARMA

22. İşlenen verileri ve oluşturulan modeli yorumlar.

23. Elde edilen bulgulardan desen ve ilişkilere ulaşır.

SUNMA

24. Basit gözlem ve araştırmaları ve elde ettikleri sonuçları sözlü, yazılı ve/veya görsel malzeme kullanarak uygun şekillerde sunar ve paylaşır.

EK-3

BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ TEMELLİ ETKİNLİKLER

ETKİNLİK 1: Öğrencilerin dikkatini çekmek için Yer küre modeli sınıfa getirilir. Ayrıca dünyanın şeklini gösteren uzaydan çekilmiş farklı resimler öğrencilere gösterilir ve her bir resmi dikkatle incelemeleri istenir. Resimler ve yer küre modeli incelendikten sonra soru-cevap etkinliği ile öğrencilerin fikirleri alınır. Dünyanın şeklinin neye benzediğini ifade etmeleri istenir. Gelecek cevaplar içerisinde küre, yuvarlak, top, portakal, misket v.b. benzetmelerin dışında olacak fikirleri düzeltmek amacıyla görseller üzerinde tekrar fikir yürütmeleri sağlanarak Dünya'nın şeklinin küreye benzediği ifade edilir.

ETKİNLİK 2: Sınıftaki öğrenciler iki gruba ayrılır. Birinci gruptaki öğrencilerin Dünya'nın şeklinin küreye benzediğini savunmaları istenir. Ayrıca bilim adamlarının yapmış olduğu çalışmalarla desteklemeleri istenir.

Dünyamızın Şeklinin Yuvarlak olduğunu kanıtlayan olaylara örnekler verilir:

- Yaklaşan bir gemiyi izlediğimizde geminin önce bayrağını yaklaştıkça direğini ve sonradan da teknesini görürüz. Eğer dünya düz olsaydı, her yerden geminin tamamını görürdük.
- Dünyanın her hangi bir yerinden hareket eden uçak hep aynı yöne giderse yine hareket ettiği noktaya gelir. Çünkü dünyanın şekli küreye benzer.
- Uzaydan çekilmiş fotoğraflar incelendiğinde Dünyanın aslında tam bir küre olmadığı alttan ve üstten hafif basık olduğu görülmüştür.

İkinci gruptaki öğrencilerin geçmişteki insanların savunduğu Dünya'nın şeklinin küreye benzemediği fikrini savunmaları istenir ve şu örnekler verilir:

- Mısırlı bilim adamları da Dünya'nın tepsi biçiminde olduğunu, ortasında verimli bir çukurluk çevresinde yüksek dağlar olduğunu ve bu tepsinin suda yüzdüğünü ortaya atmışlar.
- İlk insanlar bir tekerleğin üzerinde yaşadıklarını sanıyorlardı
- Maya Uygarlığında (MÖ-300 / MS-900) Mayalar Dünya'yı her birine bir ağaç ve bir kuş yakıştırdıkları dört bölüme ayırmışlar.
- Eski Yunan' da matematikçi ve gök bilimci Miletoslu Thales' e göre her şeyin ana maddesi suydü. Bir tepsi biçiminde olan Dünya da suda yüzmekteydi.

ETKİNLİK 3: Yer küre modeli ve Dünya'nın şeklini gösteren görseller incelenir. Model üzerinde yer alan farklı renklerin neleri ifade ettiği üzerine konuşulur. Daha sonra öğrencilerden gelen cevaplar doğrultusunda karalar ve suların yer aldığı sonucuna ulaşılır. Ardından öğrencilerden bir süre nefeslerini tutmaları istenir. Zorlanmaya başladıklarında nefes almaya devam etmeleri ifade edilir. Nefes alamadıkları ve zorlandıkları anda neler hissettikleri konuşulur. Daha sonra dünyada suyun olmadığını ve hiç su içemediklerini düşünmeleri istenir. Böyle bir durumda neler yaşayacaklarını düşünmeleri söylenir. Su ve hava olmadan canlıların yaşayamayacağı fikrine ulaşılır. Aynı şekilde “toprak olmasaydı neler olabilirdi?” sorusu ile öğrencilerin fikir yürütmeleri istenir. Görseller üzerinde hangi renklerin daha fazla olduğuna dikkat etmeleri istenir. Karalar ve denizler arasında karşılaştırma yapılır. Denizlerin karalardan çok daha fazla yer kapladığı sonucuna ulaşılır.

ETKİNLİK 4: Öğrencilerden bir sonraki derse gelirken toprak örnekleri getirmeleri istenir. Sınıfa getirilen örnekler büyüteç ile incelenir ve her öğrenci getirdiği toprak örneğini arkadaşlarına tanıtır. Özellikleri ile ilgili bilgi verir. Daha sonra bu özellikler sıralanır ve yazılır.

ETKİNLİK 5: Öğrencilerden altışar kişilik, üç gönüllü küme oluşturmaları istenir. Gönüllü kümelerin tahtanın önüne gelmeleri söylenir. Birinci kümeye, “Hava olmasaydı insanın yaşamı nasıl olurdu?”, ikinci kümeye “Toprak olmasaydı insanın yaşamı nasıl olurdu?” ve üçüncü kümeye “Su olmasaydı insanın yaşamı nasıl olurdu?” soruları sorulur. Kümelerin kendi aralarında bu sorunun yanıtları ile ilgili kısaca konuşmalarını ve bu konuda bir doğaçlama hazırlamaları istenir. Üç kümenin canlandırmaları sırasıyla izlenir. Kümelerin sunumları sonunda, katılımcı olan ve süreci izleyen öğrencilerin görüşleri dinlenir, yapılan yorumlar üzerinde farklı görüşler belirlenir. Doğal unsurların insan yaşantısındaki etkilerinden yola çıkarak doğa ve insan ilişkisi ile doğayı oluşturan dört temel ortamla ilgili gerekirse açıklamalar yapılır.

ETKİNLİK 6: Öğrenciler üç kümeye ayrılır. Kümelere aşağıda yazılı olan rol-durum kâğıtları verilir.

- Aşırı ve plansız şehirleşme ile HAVA
- Sanayi kuruluşlarının yanlış yerleşim yeri belirlemesi ve TOPRAK
- Orman tahribatı ve SU

Her kümeden kendilerine verilen rol-durum kâğıdı ile “Kirliliği önlemek için alınabilecek önlemler” arasındaki ilişkiyi düşünmeleri istenir. Düşündüklerini, “Yalnızca beden dilini kullanarak, diledikleri el, kol, yüz hareketlerini yaparak” bir kurgu oluşturarak, kısa, sessiz ve sözsüz belgesel film gösterisiymiş gibi planlamaları istenir. Kümelerin kendi aralarında konuşma ve hazırlık yapmalarına fırsat verilir. Kümeler arasında dolaşarak gerekiyorsa ipuçları verilir. Kümelerin oluşturdukları kısa, sessiz ve sözsüz belgesel filmleri diğer kümelere sunmaları söylenir. Her kümenin film canlandırması bitince canlandırma yapmayan kümelerin izledikleri üzerinde yorum yapması, ilişkinin neler olduğunu bulması ve varsa gerekçeleri sıralaması istenir.

ETKİNLİK 7: Öğrencilerden iki küme oluşturmaları istenir. Gönüllü kümelerin tahtanın önüne gelmeleri söylenir. “Size bazı ortamlar söyleyeceğim. İki küme onlara söylediğim sırayla, bu ortamları gösteren bir canlandırma yapacak. Bu canlandırma ile sizden istenen; durumu ayrıntılarıyla düşünme, birbirinizle 10-15 saniyelik kısa süreli konuşma, hızla birlikte karar verme ve canlandırmanızı bizimle paylaşmadır. Bu çalışmada ses, hareket ve söz olabilir. Bizler canlandırmalardan sonra, kümelere görüşlerimizi söyleyeceğiz.” denir.

Aşağıdaki “doğa-insan ilişkisi ile ilgili çeşitli ortamları” içeren ifadeler iki kümeye sırayla söylenir:

- Kent merkezinde yaşayan insanların günlük yaşamlarından kesitler.
- Sokak çeşmesinde su kovalarını doldurmak için bekleyen çeşitli yaşlardaki insan topluluğu.
- Deniz kenarına yapılan sanayi kuruluşları.
- Yaz mevsiminde plajdaki insanlar.
- Atıklarını akarsuya veren fabrikanın öğle arası dinlenme zamanı.
- Fabrika çevresinde yaşayan insanların günlük yaşayışları.
- Fabrika atıklarının yanı başında oynayan çocuklar.
- Orman içinde koşturan, gürültülü müzik dinleyen ve mangal yakan çeşitli insanlar.
- Ormanda tek sıra hâlinde yürüyen ve ormanı tanıma gezisine katılan insanlar,
- Ormanda hayvanlarını otlatan çobanlar, yasal olmayan ağaç kesimi yapan insanlar.

Canlandırmalar yapan öğrencilere bu çalışmada neler yaşadıkları ve neler hissettikleri sorulur. Onların görüşlerini dinledikten sonra, sınıftaki diğer öğrencilere izlerken neler gözledikleri ve bu çalışmanın kendilerine olan katkıları sorulur.

ETKİNLİK 8: Öğrenciler üç kümeye ayrılır. Kümelere aşağıdaki konuları içeren çeşitli fotoğraflar verilir.

- Hava kirliliğinin insan sağlığına etkileri
- Toprak kirliliğinin insan sağlığına etkileri
- Su kirliliğinin insan sağlığına etkileri

‘Bu fotoğrafları dikkatle inceleyin. Sizler alanınızdaki bilirkişiler ya da uzmanlar olarak biraz sonra bir televizyon kanalında canlı yayın konukları olacaksınız. Canlı yayında bu etkileri somut olarak gösteren kısa filmler izlediğinizi varsayarak hayali filmler üzerindeki yorumlarınızı dinleyeceğiz.’ denir. Öğrencilere konuşmalarını planlayıp anahtar sözcükler belirleyerek düşünsel hazırlık yapmaları için gerekli süre verilir.

Hazırlıklar sonunda kümelerin televizyon stüdyosunda oturuyormuş gibi yerlerini almaları sağlanır. Canlı yayının sunucusu olarak rol alınıp kümelere sırasıyla söz hakkı verme ve izlenen hayali kısa filmlere ilişkin yorumların yapılması sağlanır. Yeterli süreden sonra televizyondaki canlı yayın ve çalışma bitirilir. Sınıfça, kümelerin yaptıkları öneriler, eleştiriler ve görüşler hakkında konuşulur. Paylaşmak isteyenlerin düşünce ve yorumlarına yer verilir. Çalışmanın sonunda, öğrencilere “Bu etkinliklerin kazanımları nelerdir?”, “Etkinlikler boyunca duygularınız nelerdi?”, “Bugün ne öğrendiğinizi, niçin öğrendiğinizi ve öğrendiklerini nerede kullanacağınızı biliyor musunuz?” sorularını sorarak, bu çalışma ile ilgili çeşitli görüşleri dinlenir.

Aşağıdaki tabloda bilimsel süreç becerilerini temel alan etkinliklerin uygulama tarihleri verilmiştir.

Tablo 19. Bilimsel Süreç Becerileri temelli etkinliklerin uygulanma tarihi

| Tarih | Etkinlik |
|------------------|--------------------------|
| 12- 16 Mart 2012 | Etkinlik 1 , Etkinlik 2, |
| 19- 23 Mart 2012 | Etkinlik 3 , Etkinlik 4, |
| 26- 30 Mart 2012 | Etkinlik 5 , Etkinlik 6, |
| 2- 6 Nisan 2012 | Etkinlik 7, Etkinlik 8 |

EK-4

Sevgili öğrenciler;

Size verilen bu ölçme aracı iki bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde fen ve teknoloji dersi özyeterlik ölçeği, ikinci bölümde ise ‘Gezeganimiz Dünya’ ünitesi ile ilgili çoktan seçmeli sorulardan oluşan akademik başarı testi bulunmaktadır.

İlk bölümdeki özyeterlik ölçeği 14 sorudan oluşmaktadır. Ölçekte verilen ifadelerden size uygun olduğunu düşündüğünüz kutucuğu ‘X’ ile işaretleyiniz. İkinci bölümdeki akademik başarı testi ise 31 sorudan oluşmaktadır.

Bu soruları cevaplamanız için verilen toplam süre 40 dakikadır. Bu soruların her birini dikkatlice okuyup, doğru olduğunu düşündüğünüz seçeneği size verilen cevap kâğıdına işaretleyiniz.

Bu araştırmaya katıldığınız için teşekkür ederim ve derslerinizde başarılar dilerim...

Tez Danışmanı
Yar. Doç. Dr. Barış ÇAYCI

Yüksek Lisans Öğrencisi
Asena HIZLIOK

EK-5

AKADEMİK BAŞARI TESTİ

- Aşağıdakilerden hangisi dünyamızın yuvarlak olduğunu gösteren delillerden değildir?
 - Uzaktan gelen bir geminin önce direğinin görünmesi.
 - Dünyadaki suların karalardan daha fazla olması.
 - Uçakla yola çıkan birisinin bir süre sonra aynı yere dönmesi.
 - Dünyanın uzaydan çekilmiş olan fotoğrafları.
- Aşağıdakilerden hangisi Dünya'mızın yuvarlak olduğunu kanıtlamaya çalışan bilim adamlarından birisidir?
 - Edison
 - Newton
 - Galileo
 - Einstein
- Aşağıdakilerden hangisi Dünya'mızın yuvarlak olduğuna kanıt olarak gösterilir?
 - Dünya üzerinde aynı yöne doğru gidildikçe tekrar başlangıç noktasına gelinmesi
 - Dünyamızın yuvarlak bir tepsiye benzemesi
 - Denize açılan bir geminin ilk önce dumanının kaybolması
 - Dünyanın bir öküzün boynuzu üzerinde durduğu
- Aşağıdakilerden hangisi Dünya'nın yuvarlak olduğunu kanıtlayan bir bulgu değildir?
 - Uzaydan çekilen fotoğraflar
 - Dünya yüzeyinde sular ve karaların bulunması
 - Ufukta önce geminin direğinin, sonra tümünün görünmesi
 - Sürekli batıya giden bir geminin tekrar aynı yere dönmesi
- Dünya'nın haritasına bakan bir öğrenci, Dünya'nın hangi katmanlarını harita üzerinde görebilir?
 - Su küre - taş küre
 - Hava küre - su küre
 - Taş küre - hava küre
 - Su küre - ağır küre
- Aşağıdakilerden hangisi Dünya'mızın gözlenemeyen katmanları arasında yer alır?
 - Su Küre
 - Ağır Küre
 - Hava Küre
 - Taş Küre

7. Aşağıda verilen Dünya katmalarından hangi ikisi gözlemlenemez?
A) Su küre- hava küre B) Taş küre- su küre
C) Ağır küre- ateş küre D) Taş küre- ağır küre
8. Aşağıdakilerden hangisi Dünya'mızın en dıştaki katmanıdır?
A) Ateş küre B) Taş küre C) Gaz küre D) Su küre
9. Dünyamızı kaplayan karaların ve suların oranı kaçtır?
A) 1/4 karalar B) 1/4 karalar, 3/4 sular
C) 1/5 karalar D) 2/4 karalar 4/5 sular 2/4 sular
10. Dünya üzerindeki karalar ve sular ile ilgili aşağıda verilenlerden hangisi doğrudur?
A) Suları yalnız denizler oluşturur.
B) Sular karalardan daha fazla yer kaplar.
C) Karalar sularla eşit büyüklükte alan kaplar.
D) Karalar sulardan daha çok alan kaplar.
11. Kayaçlar hangi katmandadır?
A) Taş küre B) Çekirdek C) Ateş küre D) Su küre
12. Aşağıdakilerden hangisi kayaçların değişik renklerde olmasının sebebidir?
A) İçindeki bitki ve hayvan atıklarının farklılığı
B) Oluşumu üzerinde geçen sürenin farklılığı
C) İçindeki minerallerin farklı olması
D) Farklı kıtalar üzerinde yer alması
13. Altın bir yüzük için hangisi söylenemez?
A) Ziyet eşyasıdır.
B) Ekonomik değeri olan bir mineralden yapılmıştır.
C) Altın madeninden yapılmıştır.
D) Bakır ve gümüşün karıştırılmasıyla elde edilen bir madenden yapılmıştır.

14. Toprak ile ilgili aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?
A) Toprak canlılar için yaşama alanı oluşturur.
B) Toprak erozyon sonucu oluşur.
C) Toprağın oluşumu çok uzun yıllar alır.
D) Toprağın oluşumunda sıcaklık değişimi ve rüzgâr etkilidir.
15. Aşağıda verilenlerden hangisi toprak oluşumunda rol oynamaz?
A) Yağmur ve akarsular B) Rüzgar C) Hava kirliliği D) Ani sıcaklık farkı
16. Toprağın su rüzgar vb. etkilerle aşınması ve taşınması olayına ne ad verilir?
A) Erozyon B) Heyelan C) Deprem D) Çığ
17. İnsan yaşamındaki önemine göre aşağıdaki sıralamalardan hangisi doğrudur?
A) Toprak – su- hava B) Hava – su - toprak
C) Su – hava - toprak D) Su – toprak – hava
18. Aşağıdakilerden hangisi, hava kirliliğini azaltıcı önlemlerdendir?
A) Çöplerin çevreye atılmaması
B) Sanayi tesislerinin atık sularının arıtılması
C) Araçlarda çevreyi kirletmeyen yakıtlar kullanılması
D) Ev atıkların denizlere atılmasının önlenmesi
19. Hangisi erozyonun önlenmesinde etkili değildir?
A) Fabrikaları artırmak tarım yapmamak.
B) Eğimli arazide tarım yapmamak
C) Bitki örtüsünü artırmak
D) Doğal dengeyi korumak
20. I- Hava küre- hava tabakası
II- Su küre- sular
III- Ağır küre- karalar
Yukarıda verilen eşleştirmelerden hangisi ya da hangileri yanlıştır?
A) I ve II B) Yalnız I C) Yalnız II D) Yalnız III

21. Taş küre ile hava küre arasındaki katman aşağıdakilerden hangisidir?
A. Su küre B. Ateş küre C. Ağır küre D. Manto
22. Dünya'nın haritasına bakan bir öğrenci, Dünya'nın hangi katmanlarını harita üzerinde görebilir?
A) Su küre - taş küre B) Hava küre - su küre
C) Taş küre - hava küre D) Su küre - ağır küre
23. Aşağıdaki katman eşleşmelerinden hangisi yanlış verilmiştir?
A. Hava küre – atmosfer B. Ağır küre – manto
C. Taş küre – yer kabuğu D. Su küre – hidrosfer
24. “Dünyanın en sıcak katmanı.....küredir.” Boşluğa hangisi gelmelidir?
A) Hava B) Ağır C) Taş D) Ateş
25. Dünya'nın merkezi aşağıdaki katmanlardan hangisindedir?
A) Atmosfer B) Yerküre C) Ağır küre D) Ateş küre
26. ‘Akışkandır ,sıcaklığı en fazla olandır. Dünya’nın en kalın katmanıdır.’ Tanımı verilen katman hangisidir?
A) Mağma B) Çekirdek C) Ateş küre D) Ateş küre
27. Aşağıda verilen katmanlardan hangisinde diğerlerine göre daha çok canlı yaşar?
A) Hava küre B) Taş küre C) Ağır küre D) Ateş küre
28. Aşağıda Dünya'nın katmanları ile içindeki bazı maddeler eşleştirilmiştir. Hangi eşleme yanlıştır?
A) Taş küre → Kayaçlar B) Ateş küre → Magma
C) Su küre → Tuz D) Ağır küre → Toprak

29. Aşağıda katmanlarla ilgili verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) Çekirdek en ağır katmandır.
- B) Yer kabuğu en ince katmandır.
- C) Ateş küre en sıcak katmandır.
- D) İçten dışa doğru sıcaklık azalır.

30. “Yiğit, öğretmenin verdiği dünya modeli için bir yumurta haşladı. Ortadan ikiye böldü.”

Yiğit’in dünya modelinde, yumurtanın sarısı dünyanın hangi katmanını gösterir?

- A) Ağır küre
- B) Taş küre
- C) Su küre
- D) Ateş küre

31. “Renkli hamurla dünya modeli yapmak isteyen Aslı, önce kırmızı renkte hamur, onun üstüne sarı renk, onun üstüne kahve renkli ve en sonda mavi renkte oyun hamuru kullandı.”

Buna göre hamurlarla ilgili hangi eşleşme yanlıştır?

- A) Sarı hamur: ateş küre
- B) Kırmızı hamur: ağır küre
- C) Kahve renkli hamur: taş küre
- D) Mavi hamur: hava küre

AKADEMİK BAŞARI TESTİ CEVAP ANAHTARI

1. (A) (B) (C) (D)
2. (A) (B) (C) (D)
3. (A) (B) (C) (D)
4. (A) (B) (C) (D)
5. (A) (B) (C) (D)
6. (A) (B) (C) (D)
7. (A) (B) (C) (D)
8. (A) (B) (C) (D)
9. (A) (B) (C) (D)
10. (A) (B) (C) (D)
11. (A) (B) (C) (D)
12. (A) (B) (C) (D)
13. (A) (B) (C) (D)
14. (A) (B) (C) (D)
15. (A) (B) (C) (D)
16. (A) (B) (C) (D)

17. (A) (B) (C) (D)
18. (A) (B) (C) (D)
19. (A) (B) (C) (D)
20. (A) (B) (C) (D)
21. (A) (B) (C) (D)
22. (A) (B) (C) (D)
23. (A) (B) (C) (D)
24. (A) (B) (C) (D)
25. (A) (B) (C) (D)
26. (A) (B) (C) (D)
27. (A) (B) (C) (D)
28. (A) (B) (C) (D)
29. (A) (B) (C) (D)
30. (A) (B) (C) (D)
31. (A) (B) (C) (D)

Adı ve Soyadı :
Sınıf / Okul No :

Doğru Sayısı

Yanlış Sayısı

Puan

KİŞİSEL BİLGİ FORMU

| | | | |
|---|---|--------------------------------|--------------------------------|
| Okulunuz | : | | |
| Sınıf ve şubeniz | : | | |
| Cinsiyetiniz | : | <input type="checkbox"/> Erkek | <input type="checkbox"/> Kız |
| Ana sınıfına gittiniz mi? | : | <input type="checkbox"/> Evet | <input type="checkbox"/> Hayır |
| Hafta sonu kursuna katılıyor musunuz? | : | <input type="checkbox"/> Evet | <input type="checkbox"/> Hayır |
| Bu kursta fen ve teknoloji dersi alıyor musunuz?: | : | <input type="checkbox"/> Evet | <input type="checkbox"/> Hayır |
| 1. dönem fen ve teknoloji notunuz kaçtır? | : | | |
| 2. dönem fen ve teknoloji notunuz kaçtır? | : | | |

FEN ve TEKNOLOJİ DERSİ ÖZ-YETERLİK ÖLÇEĞİ

| | Tamamen Katılıyorum | Katılıyorum | Kararsızım | Katılmıyorum | Hiç Katılmıyorum |
|---|---------------------|-------------|------------|--------------|------------------|
| 1. Fen ve teknoloji dersindeki problemler beni endişelendirir. | | | | | |
| 2. Fen ve teknoloji sınavları beni endişelendirir. | | | | | |
| 3. Fen ve teknoloji dersinde araştırma ödevi almak istemem. | | | | | |
| 4. Ne kadar çaba harcasam da fen ve teknolojiyi öğrenemem. | | | | | |
| 5. Fen ve teknoloji öğretmenimin sorduğu soruları cevaplayamamaktan korkarım. | | | | | |
| 6. Fen ve teknoloji deneylerinde sonuca ulaşamamaktan her zaman korkarım. | | | | | |
| 7. Fen ve teknoloji dersinde başarılı olmak için gerekli becerilere sahibim. | | | | | |
| 8. Fen ve teknoloji sınavlarında başarılı olacağımdan eminim. | | | | | |
| 9. Fen ve teknoloji dersinde öğretmenin anlatacağı en zor konuyu bile anlayacağıma inanıyorum. | | | | | |
| 10. Fen ve teknoloji dersindeki ödevleri ve sınavları mükemmel yapabileceğim konusunda kendime güveniyorum. | | | | | |
| 11. Fen ve teknoloji dersinde başarılı olmayı bekliyorum. | | | | | |
| 12. Eminim ki fen ve teknoloji dersinde öğretilen tüm becerileri ustalıkla yapabilirim. | | | | | |
| 13. Fen ve teknoloji konularında kendime güvenerek çalışırım. | | | | | |
| 14. Fen ve teknoloji konularında kendimi geliştirebilirim. | | | | | |



T.C.
NİĞDE ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ


SAYI :B.30.2.NĞÜ.0.42.00-302.08.01- **73**
KONU :Araştırma İzni

20/03/2012

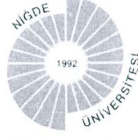
Sayın Asena HIZLIOK
İlköğretim Ana Bilim Dalı
Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Bilim Dalı
Yüksek Lisans Programı Öğrencisi

Niğde Üniversitesi Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı' nın 16.03.2012 tarih ve 548 sayılı yazısı ekte sunulmuştur.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.


Prof. Dr. Selen DOĞAN
Müdür

EK: İlgi Yazı ve Ekleri (8 Sayfa)



T.C.
NİĞDE ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı



Sayı :B.30.2.NĞÜ.0.72.00.00/302-08-01/548
Konu :Araştırma İzni-Asena HIZLIOK

16/03/2012

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

İlgi Niğde Valiliği İl Millî Eğitim Müdürlüğünün 14.03.2012 tarih ve B.08.4.MEM.0.51 00.29-605-4055 sayılı yazısı.

Enstitünüz İlköğretim Anabilim Dalı Sınıf Öğretmenliği Bilim Dalı tezli yüksek lisans öğrencisi-Asena HIZLIOK' un tez çalışmasının uygun görüldüğüne dair Niğde Valiliği İl Millî Eğitim Müdürlüğünün ilgede kayıtlı yazısı ekte gönderilmiştir.

Bilgilerinizi ve ilgede kayıtlı yazı gereğince yüksek lisans öğrencisi Asena HIZLIOK' un araştırma sonuçlarını CD ortamında ve kitap olarak İl Millî Eğitim Müdürlüğüne teslim etmesi hususunda;

Gereğini rica ederim.


Prof. Dr. Mustafa BAYRAK
Rektör a.
Rektör Yardımcısı

EKLER:

1-İlgi yazı ve ekleri (7 sayfa)

1409

T.C.
NİĞDE VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : B.08.4.MEM.0.51.00.29-605- 4055
Konu : Araştırma İzni

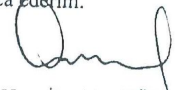
14/03/2012

NİĞDE ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE
(Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı)

İlgi : a) Millî Eğitim Bakanlığına Bağlı Okul ve Kurumlarda Yapılacak Araştırma ve Araştırma Desteğine Yönelik İzin ve Uygulama Yönergesi.
b) 27.02.2012 tarih ve 401 sayılı yazınız.

İlgi (b) yazınız gereği Üniversiteniz Sosyal Bilimler Enstitüsü İlköğretim Anabilimdalı Sınıf Öğretmenliği Bilimdalı yüksek lisans öğrencisi Asena HIZLIOK'un " İlköğretim 1.kademe 4.sınıf Fen ve Teknoloji dersinde uygulanan Bilimsel Süreç Becerileri Temelli etkinliklerin öğrencilerin Fen ve Teknoloji öz yeterliliklerine Fen ve Teknoloji dersindeki Akademik başarılarına olan etkisi" konulu tez için Merkez Selçuk İlköğretim Okulu 4. sınıf öğrencilerine yönelik öz yeterlilik testi, başarı testi ve bilimsel süreç becerileri temelli etkinlikler uygulamasına ilişkin Valilik Makamının 08.03.2012 tarih ve 3742 sayılı onayı ekte gönderilmiştir.

Bilgilerinizi ve araştırma uygulaması yapacak olan yüksek lisans öğrencisinin kurumlarımızda yapacağı araştırmasında mühürlü olarak gönderilen araştırma materyallerini kullanması ve araştırma sonuçlarını ilgi (a) yönergenin 5.maddesinin "O" bendi gereği CD ortamında ve kitap olarak İl Millî Eğitim Müdürlüğü'ne tesliminin sağlanmasını rica ederim.


Hacı İbrahim TÜRKOĞLU
Vali a.
Vali Yardımcısı

- EKLER :
- 1-Valilik Onayı (1 Sayfa)
 - 2-Başarı Testi (3 Sayfa)
 - 3-Öz Yeterlilik Ölçeği(1 Sayfa)
 - 4-Bilimsel Süreç Becerileri Etkinlik Örneği (1 Sayfa)

T.C.
NİĞDE VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : B.08.4.MEM.0.51.00.29-605- 3742
Konu: Araştırma İzni


08/03/2012


VALİLİK MAKAMINA

İlgi : Milli Eğitim Bakanlığına Bağlı Okul ve Kurumlarda Yapılacak Araştırma ve Araştırma Desteğine Yönelik İzin ve Uygulama Yönergesi.

İlgi yönerge doğrultusunda, Niğde Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Sınıf Öğretmenliği Bilim Dalı yüksek lisans öğrencisi Asena HIZLIÖK'un " İlköğretim 1. kademe 4. sınıf Fen ve Teknoloji dersinde uygulanan bilimsel süreç becerileri temelli etkinliklerin öğrencilerin Fen ve Teknoloji öz yeterliliklerine Fen ve Teknoloji dersindeki akademik başarılarına olan etkisi " konulu tez için Merkez Selçuk İlköğretim okulunda öğrenim gören 4. sınıf öğrencilerine yönelik öz yeterlilik testi, başarı testi ve bilimsel süreç becerileri temelli etkinlikler uygulaması ile ilgili araştırma izni Niğde Üniversitesi Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı'nın 27.02.2012 tarih ve 401 sayılı yazıları ile istenmektedir. Konu, Müdürlüğümüz Araştırma Değerlendirme komisyonu tarafından incelenmiş olup, Müdürlüğümüzce de uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde olurlarınıza arz ederim.


Celalettin EKİNCİ
Millî Eğitim Müdürü


OLUR
08/03/2012
Hacı İbrahim TÜRKÖĞLU
Vali a.
Vali Yardımcısı

EK:
1-Dosya(1 adet)